Tome treizième N° 4 15 Avril 1922

BULLETIN

DE LA

Société d'Histoire Naturelle

de l'Afrique du Nord

SÉANCE DU 8 AVRIL 1922

au Laboratoire de Botanique de la Faculté des Sciences.

Présidence de M. le Dr SERGENT, Président

Le procès-verbal de la séance précédente est lu et adopté.

Changement d'adresse. — M. le Lieutenant MOULIAS, adjoint au Chef du Service des Affaires Indigènes, 5, rue du Soudan, Alger.

M. SOLIGNAC, villa Rêvée, rue d'Isly prolongée, Tunis.

Admissions. — M. DANTAN, Maître de Conférences à la Faculté des Sciences d'Alger.

M. DARTIGUES, Médecin de Colonisation, détaché à la Station des Pêches Maritimes de Castiglione (Alger).

Présentations. — M. Louis BOUCHON, Directeur d'Ecole, Champ de Manœuvres, Alger, présenté par MM. les Drs Ed. SERGENT et H. FOLEY.

M. Paul ARNAUD, Inspecteur de la Cie d'Assurances « La Préservatrice », 39, rue d'Isly, Alger, présenté par MM. de BERGEVIN et H. GAUTHIER.

M. VIENNEY, Surveillant à l'Institut agricole, présenté par MM. DUCELLIER et CHRESTIAN.

Echanges du Bulletin. — L'Assemblée décide l'échange de notre Bulletin contre la « *Rewiew of applied Mycology* », publiée par l'*Imperial Bureau of Mycology* de Kew (Surrey), et contre les « *Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia.* » A la demande de la Société Botanique Italienne de Florence, l'échange de nos publications est décidé à dater de 1914.

Correspondance. — M. ROTROU nous fait savoir qu'il possède des hybrides de *Smerinthus populi* var. *Austauti* et de *S. ocellatus* var. *atlanticus* : 7, rue des Maraichers, Sidi-bel-Abbès, Algérie.

M. H. DU BUYSSON s'intéressant tout particulièrement aux parasites de la peau des animaux serait heureux d'entrer en relation à ce sujet avec tout membre de la Société étudiant la question : Château du Vernet, par Brout-Vernet, Allier.

Communications

M. Félix GAUTHIER présente en son nom et au nom de Mlle LIEVRE des exemplaires d'un Ophrys qu'il a récolté dernièrement aux environs de Médéa. Cet Ophrys, voisin de l'*Ophrys Migoutiana* GAY, s'en distingue cependant assez nettement. Il semble que ce soit là tout au moins une variété nouvelle que Mlle LIEVRE décrira dans un prochain Bulletin.

M. L. DUCELLIER présente quelques observations sur l'ergot de l'avoine en Algérie.

M. ROTH présente un mémoire de M. le Dr CROS sur les mœurs du *Bembex handlirschella* FERTON. A ce sujet, M. SURCOUF indique quelques particularités du vol de certains Hyménoptères prédateurs.

Souscription pour le Monument Pasteur de Strasbourg

Un Comité s'est formé, sous le haut patronage de MM. A. MILLERAND, Président de la République, R. POINCARÉ, Ancien Président de la République, ALAPETITE, Commissaire Général de la République en Alsace et Lorraine, pour l'érection à Strasbourg, libérée du joug étranger, d'un monument Pasteur, à l'occasion du centenaire de la naissance de l'illustre savant qui, professeur à la Faculté des sciences de cette ville, y inaugura sa lumineuse carrière.

Une souscription est ouverte pour le monument Pasteur de Strasbourg. Prière d'envoyer les adhésions et les dons au Dr Edmond SERGENT, Directeur de l'Institut Pasteur d'Algérie à Alger.

Monstruosités chez deux Tiques

par G. Senevet

Au cours d'une recherche portant sur près de 3.000 tiques d'espèces diverses, il m'a été donné de rencontrer deux cas de monstruosités.

L'un concerne une femelle de *Hyalomma aegyptium*, présentant deux anus comme le montre le schéma 1. L'aspect extérieur de cette femelle était normal par ailleurs.

L'autre malformation concerne un mâle de la même espèce ; la figure 2 donne une idée de la monstruosité qui consiste :

1° Dans une légère déviation de la partie postérieure du corps, vers la droite ;

2 ° Dans la soudure, sur la ligne médiane, des deux écussons adanaux;

3° Dans la suppression de l'écusson post-anal gauche.

Fig. 1 - Hyalomma aegyptium ♀, à deux anus.

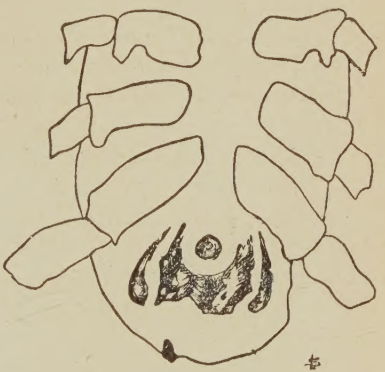

Fig. 2 - Hyalomma aegyptium ♂, à écussons adanaux soudés.

Nuttall (1) signale comme monstruosité chez *Hyalomma aegyptium*, la présence d'une jambe surnuméraire partant de la hanche I.

Robinson (2) indique, pour la même espèce, deux cas de malformation: une incurvation anormale de l'axe du corps, et la suppression chez un mâle des écussons adanaux ainsi que du stigmate droit.

Le seul cas de dédoublement de l'anus que j'ai pu voir signalé, a été trouvé chez un *Rhipicephalus appendiculatus* mâle. (1).

Institut Pasteur d'Algérie.

(1) Nuttall. Ticks abnormalities, Parasitology, v. 7, octobre 1914, pp. 250-257.

(2) L.-E. Robinson. Malformations in Ticks. *Parasitology*, v. 12, septembre 1920, pp. 177-178, 2 fig.

Remarques sur le Fritillaria Messanensis RAF. s. sp. Oranensis (POMEL) BATT.

par Ch. d'ALLEIZETTE

En traversant, ces jours-ci, le plateau du Djebel Santon, à Oran, et les pentes Ouest de la montagne, j'ai observé un certain nombre d'exemplaires du *Fritillaria oranensis*.

Sur le plateau même, la plante, qui vient dans la broussaille, ne présentait rien de particulier : fleurs moyennes, 25 à 30 m/m, corolles brunes sans bandes claires ou à peine dessinées. Cependant, sur le rebord Ouest du plateau, très exposé aux vents du large, on trouve des sujets ayant la tige moins élevée et les fleurs plus petites (20 à 25 m/m), entièrement brunes — ce que j'avais déjà remarqué d'ailleurs les années précédentes au même endroit, et dans tous les terrains très pauvres où quelques plants continuent à végéter après la disparition des broussailles.

Mais en descendant le versant dominant Ste-Clotilde, dans les parties boisées, j'ai recueilli des spécimens qui m'ont frappé par la bande médiane claire de leurs fleurs, large de 2 à 3 m/m, par leur corolle plus grande (30 à 35 m/m), le port plus élevé et les feuilles de la base également plus larges (10 à 12 m/m contre 6-8 m/m dans les autres échantillons).

Enfin, au même endroit, j'ai trouvé quelques plants à fleurs verdâtres, à peine colorées de brun.

Aucun échantillon biflore n'a pu être rencontré, alors qu'en 1919 j'en avais récolté plusieurs dans les mêmes parages.

J'ajoute que, dans tous les échantillons observés, aussi bien dans ceux à bandes claires que dans les autres, les pièces du périanthe restent dissemblables, les intérieures étant plus larges que les extérieures — ce qui différencie le plus la plante d'Oran du *F. Messanensis* type — à mon avis.

Mes observations corroborent celles que M. le Professeur BATTANDIER a formulées dans ses « Contributions à la Flore Atlantique ». Comme lui, j'estime que le *F. Oranensis* ne doit être considéré que comme une forme du *F. Messanensis*. D'ailleurs cette dernière espèce est elle-même fort voisine du *F. pyrenaica* puisqu'elle se retrouve en Espagne. On rencontrerait sans nul doute de nombreux intermédiaires des deux espèces en allant des Pyrénées en Sicile, en passant par l'Espagne et l'Algérie — et je suis persuadé qu'une étude approfondie du groupe, avec des matériaux de provenances très diverses, confirmerait mon hypothèse.

Présence à Alger d'un Insecte fort gênant pour l'Homme :

Le Gynaikothrips Uzeli ZIMMERMAN

par G. SENEVET

Il s'agit en l'espèce d'un Thysanoptère, le *Gynaikothrips Uzeli* ZIMMERMAN, d'après M. S. BAGNALL, du British Museum, qui connait bien ce groupe et qui a eu l'obligeance de déterminer un de mes échantillons.

C'est un petit insecte noir, de 1 à 2 m/m. de long., que l'on trouve assez communément à Alger, en été. L'insecte déterminé a été capturé vers la mi-septembre. On le rencontre très irrégulièrement. Pendant que je le recherchais systématiquement, il m'est arrivé de passer plusieurs jours sans en trouver, alors que parfois, dans les mêmes endroits et dans les mêmes conditions, j'en pouvais recueillir une dizaine en quelques instants.

Pendant l'été de 1920, certains quartiers d'Alger en ont été littéralement infestés. Certains jours, sur la terrasse d'un immeuble du boulevard Carnot, nous avons même dû renoncer à séjourner, sinon pendant quelques secondes, et en nous préservant la figure avec les mains, tellement le vol des Thrips, formait un épais nuage.

Ce petit insecte est, en effet, fort désagréable, et cela de deux façons :

1° Lorsqu'il tombe, sur la conjonctive, il provoque une douleur infiniment plus violente qu'un moucheron ordinaire ; cette douleur ne s'apaise que lentement.

2° Lorsqu'il se promène à la surface de la peau, il marche habituellement en relevant la queue à la manière des scorpions et de temps en temps fait un petit saut en s'aidant de ses ailes. Parfois aussi, il abaisse brusquement la tête, et l'on ressent une piqûre assez vive, plus cuisante que celle d'une puce.

Nous n'avons pas pu déterminer exactement s'il s'agit d'une piqûre vraie ou d'une égratignure. Les préparations de pièces buccales de ces insectes ne m'ont montré aucune différence appréciable entre le *Gynaikothrips* d'Alger et les dessins relatifs à *Euthrips pyri*, par exemple, parasite du poirier. Celui-ci est décrit par les auteurs américains comme « perçant l'épiderme du poirier avec ses stylets et, à l'aide de sa bouche en cône, élargissant l'ouverture pour sucer les liquides de la plante ». Il est donc possible qu'accidentellement l'espèce algérienne essaie de piquer la peau de l'homme.

Ceci est d'autant plus probable que deux auteurs anglais, l'un à la

Trinité, l'autre à Ceylan, viennent de décrire (1) des Thrips piqueurs et suceurs de sang apartenant probablement au genre *Trychothrips*.

Il est intéressant de noter que ,partout où j'ai trouvé des Thrips, existaient des Ficus. Les feuilles de Ficus parasitées, sur lesquelles (par analogie avec ce qui se passe avec *Euthrips pyri*) doivent se développer les larves, sont recroquevillées et repliées en deux, desséchées et tachetées de rouge. On les distingue très aisément des feuilles saines. Dans le cornet formé par le repli de la feuille, on trouve, en amas, des Thrips, des œufs et des formes larvaires.

Il ressort de ces constatations, que les plantations de Ficus dans les rues d'Alger comportent un petit inconvénient : celui d'être un réservoir de Thrips. On pourrait peut-être, dans les points les plus infestés, diminuer la fréquence de ces insectes, en supprimant au moment de la taille des arbres, toutes les feuilles malades, plissées, pouvant être des gîtes à larves. Le tout est de savoir si les inconvénients des *Gynaikothrips* valent les frais qu'entraînerait cette destruction.

Institut Pasteur d'Algérie.

L'Ergot de l'Avoine

par L. Ducellier

L'ergot (*Claviceps purpurea* Tul.) se développe en Algérie sur un grand nombre de Graminées spontanées : *Ampelodesmos* (Diss), *Festuca, Lolium*... Parmi les Graminées cultivées, l'ergot n'a été observé jusqu'à ce jour que sur l'avoine.

Le Seigle, cultivé çà et là en Algérie et au Maroc, fréquemment attaqué en Europe et en Amérique par le *Claviceps* (2), ne paraît pas être atteint par ce cryptogame en Algérie, quoique les semences que l'on y utilise (Algérie) soient souvent d'origine exotique et contiennent quelquefois des ergots. Des importations assez considérables ont eu lieu pendant ces dernières années, en 1920 notamment, de la Métropole, des Pays-Bas et des Etats-Unis.

Nous avons recherché à différentes reprises depuis 1907, l'ergot dans les cultures de seigle sur le littoral (Alger, Oran) sans aucun résultat,

(1) William. — A blood sucking Thrips. *Entomologist* t. LIV, n° 698, juillet 1921, pp. 163-164.

(2) Clark et Faull. — *Mauvaises graines*. Ottava, 1904.

mais il peut se faire que cette céréale soit attaquée par ce champignon dans certaines régions montagneuses du Nord de l'Afrique, où le seigle est cultivé plus régulièrement et depuis très longtemps parfois, comme dans le Grand Atlas marocain (Capitaine Bouveret). Toutefois des échantillons d'épis et de grains de seigle, reçus de plusieurs régions montagneuses de l'Algérie et du Maroc, ne contenaient pas d'ergot. D'autre part M. le Dr R. Maire, qui a observé quelques cultures de seigle dans le Grand Atlas, n'y a pas remarqué l'an dernier, la présence de l'ergot.

Depuis 1886, année pendant laquelle l'ergot fut surtout constaté dans les avoines provenant de la vallée de la Mekerra (1), il a été observé dans différentes régions de l'Algérie. Nous avons eu l'occasion de remarquer sa présence, soit dans les échantillons d'avoine parvenus à la Station de semences de Maison-Carrée, soit sur place, dans les avoines non moissonnées, aux environs de Bel-Abbès (1907-1908), dans le Sahel d'Alger (1907-1908), dans la vallée du Chéliff (1920-1921) et dans le département de Constantine (1908-1920-1921).

En Algérie, l'ergot se développe sur plusieurs espèces d'avoines, il est plus fréquent cependant sur l'avoine rouge d'Afrique, variété la plus répandue dans les cultures.

Les avoines sur lesquelles on peut trouver de l'ergot, sont les suivantes :

Avoine rouge d'Afrique (*Avena algeriensis* Trab.), Algérie.

Avoine noire d'Algérie (*Av. algeriensis* Trab.), Constantine, Oran.

Avoine grise et avoine blanche (*Av. sativa* L.), mélangées aux variétés indiquées ci-dessus. Oran.

Avoine folle (*Avena fatua* L. var. *glabrescens* Coss), Bel-Abbès.

Des recherches sont à poursuivre en ce qui concerne les groupes des *Avena sterilis* L., *Av. barbata* Brot, dont certaines formes, assez voisines des avoines cultivées dans le Nord de l'Afrique, pourraient être attaquées par le *Claviceps*.

L'ergot n'a pas été observé sur les blés en Algérie, nous avons trouvé plusieurs fois des avoines ergotées parmi les blés durs.

D'après G. Tanret (2) l'ergot de l'avoine peut être employé comme celui du seigle.

---

(1) *Bul. Com. Agr. Bel-Abbès*, 1886. *Détermination de la dose d'ergot à tolérer dans l'avoine.* Alger, 1907.

M. Kaufmann. — *Rapport... Bul. mens. de l'Off. de Renseignements agr. du Ministère de l'Agriculture.* Paris 1908.

(2) *C. R. A. S.* — *Sur la composition chimique de l'Ergot de Diss et de l'Ergot de l'Avoine.* Paris, 1922.

Bembex handlirschella FERTON

NOTES BIOLOGIQUES

par

le Docteur Auguste CROS

Dans le courant de l'été 1911 (du 13 août au 10 septembre), j'ai eu l'occasion d'observer à Mascara un assez grand nombre de *Bembex handlirschella* FERTON (1), qui avaient élu domicile dans une carrière de sable formant une vaste tranchée à ciel ouvert, où ils nidifiaient en compagnie de nombreux autres hyménoptères fouisseurs : *Tachysphex fluctuatus* GERST., *Philanthus Abd-el-Kader.* LEP. de St.-F., un *Cerceris* sp. (probablement inédit) chasseur de Mutilles, etc.

Les nids de ces *Bembex* étaient établis tantôt sur les parois à pic de la sablière, à une hauteur variable au-dessus du sol, tantôt sur les éboulis anciens. Le terrier consiste en une galerie circulaire de la grosseur d'un fort crayon, qui s'enfonce horizontalement, ou avec une très légère pente, en droite ligne à une profondeur d'environ 10 à 12 centimètres et se recourbe alors latéralement pour aboutir à une chambre à peine plus spacieuse que le couloir d'accès. Ces terriers sont forés dans le sable aggloméré, mais facile à creuser ; quelquefois l'entrée en est située au milieu des éboulis pulvérulents ; leur exposition est fort variable. En règle générale, la mère établit une barrière de sable plus ou moins épaisse dans la profondeur de la galerie, au voisinage de la chambre de la larve, de manière à obtenir une véritable cellule close.

Le premier *Bembex* que j'ai observé (13 août) creusait sa galerie située sur une sorte de gradin taillé dans le sable. Il vint se poser près de son terrier en bourdonnant et commença à rejeter vivement

(1) Ce Bembex a été observé à peu près à la même époque (Juillet 1911) à La Calle (département de Constantine) par M. Ch. FERTON, qui l'a décrit, et a donné un aperçu de ses mœurs (Annales Soc. Ent. Fr., Vol LXXX, p. 393, année 1911 — Bull. Soc. Ent. Fr. 1912, n° 8, p. 191).

M. Ch. FERTON et moi avons fait nos observations à l'insu l'un de l'autre ; néanmoins elles concordent de tous points, et se complètent réciproquement. J'ai d'ailleurs communiqué à mon savant Collègue et ami des spécimens des deux sexes de mon Bembex, et il a pu s'assurer de son identité avec l'espèce qui vit à La Calle.

derrière lui à l'aide de ses pattes antérieures les déblais précédents de son excavation restés à proximité de l'entrée, à trois ou quatre centimètres, peut-être cinq. Ce n'est qu'après en avoir nettoyé les abords qu'il se décida à pénétrer dans la galerie proprement dite, dont l'orifice était béant. Son activité était telle qu'il faisait jaillir le sable de l'intérieur à l'extérieur et le projetait fortement. De temps en temps il interrompait momentanément son travail comme pour se reposer, et s'envolait, mais sans beaucoup s'éloigner, et bientôt après se remettait à la besogne.

Une autre fois (10 septembre), j'ai pu assister au début de l'ouvrage : une femelle commença vers deux heures à fouiller le sable durci, en s'envolant par instants pour revenir presque aussitôt. Au bout d'un quart d'heure, elle avait creusé sa galerie assez profondément pour y disparaître en entier. Cela donne une idée de la rapidité avec laquelle l'ouvrière mène son travail. Le terrier est donc promptement construit, dans l'espace de quelques heures.

Dès que l'excavation est terminée, la femelle en sort, et prend le soin cette fois d'en fermer soigneusement l'orifice, non en ramenant des matériaux de l'intérieur à l'extérieur, mais en utilisant le sable du voisinage qu'elle ratisse minuteusement, de manière à dissimuler complètement l'entrée. Elle s'envole alors, et ne tarde pas à revenir (au bout d'un quart d'heure environ), en faisant entendre un bourdonnement plus sonore qu'auparavant, et portant une proie entre ses pattes. Son vol lourd et son arrivée bruyante quand elle revient chargée, la dénoncent facilement. Sans la moindre hésitation, l'insecte s'abat sur le sable qu'il gratte légèrement à l'aide de ses pattes antérieures, sans lâcher un seul instant sa proie ; il démasque l'orifice du terrier avec une extrême promptitude et s'engage lestement à l'intérieur avec son gibier qu'il tient couché entre ses pattes postérieures. On voit les ailes de la victime déborder de chaque côté de l'abdomen de son ravisseur, et labourer le sable en quelque sorte, alors que la tête du Bembex est déjà engagée dans le terrier. Il en ressort au bout de quelques instants, et rebouche la galerie comme la première fois, en ramenant la terre du voisinage. Il prend son vol et décrit un petit cercle comme pour reconnaître le terrain, et revient ratisser encore le sable. Après quelques minutes de ce manège, il s'en va définitivement, non sans avoir fait deux ou trois vols circulaires plus ou moins étendus au-dessus de son terrier ou à son voisinage.

Certaines femelles apportent plus de soins que d'autres à la clôture de leur nid. L'une d'elles que j'ai observée le 20 août, avait établi un terrier sur un éboulis ancien, dans un endroit où les matériaux compacts étaient recouverts d'une couche pulvérulente. Après avoir emmagasiné sa pièce de gibier, elle referma sa galerie avec des précautions

minutieuses : elle s'écartait aux environs pour revenir aussitôt, rejetant un peu de sable, repartant, revenant encore, grattant à côté de son nid à 8 ou 10 centimètres de distance ou à peine, comme pour donner le change sur son véritable emplacement.

Après avoir mis en place sa première proie, et clos la porte de son terrier, la mère *Bembex* s'éloigne donc ; mais son absence ne dure pas bien longtemps, un quart d'heure environ. A son retour elle ne rapporte aucune capture : son vol est plus léger, son bourdonnement moins sonore. Elle s'enfonce dans sa galerie en refoulant cette fois du sable de l'intérieur à l'extérieur pour obstruer l'entrée, et ne reparait plus, tout au moins de longtemps, car j'ai attendu plus d'une heure sans la voir ressortir.

Si l'on fouille alors le nid, on trouve la guêpe dans le couloir, et dans la cellule terminale, un unique diptère, sur lequel un œuf a été pondu. J'ai cru tout d'abord, vu le peu de temps que met la femelle pour ranger son gibier, et au contraire le séjour prolongé qu'elle fait dans le terrier quand elle y revient à vide, que la ponte ne devait avoir lieu qu'au retour. Or, une fouille pratiquée immédiatement après la sortie de la guêpe au moment où elle venait de déposer sa première capture m'a montré l'œuf à sa place. Celui-ci est donc pondu sitôt la première pièce introduite dans la cellule.

Le gibier du *Bembex handlirschella* est toujours invariablement un diptère, mais cette guêpe ne s'attaque pas indifféremment à tous les genres : elle a des préférences exclusives pour les *Anthrax*. Toutes les pièces, sauf une, que j'ai pu lui soustraire, appartiennent à cette famille. L'unique exception que j'ai rencontrée est un *Bombylide* à longue trompe: *Amictus pictus* Lw.

Voici la liste complète des diptères recueillis dans les cellules de ce *Bembex*, ou entre ses pattes, et que M. le Dr Villeneuve à qui j'exprime ma sincère gratitude, a bien voulu déterminer.

1. — *Anthrax* (*Thyridanthrax*) *afer* F.
2. — *Anthrax* (*Thyridanthrax*) *elegans* Wiedm. .
3. — *Anthrax* (*Thyridanthrax*) *perspicillaris* Lw.
4. — *Anthrax* (*Petrorossia*) *hesperus* Rossi.
5. — *Anthrax* (*Villa*) *hottentotus* L. (= *Anthrax flavus* Meig.).
6. — *Anthrax* (*Villa*) *leucostomus* Meig.
7. — *Anthrax* (*Villa*) spec. ?
8. — *Anthrax* (*Argyramoeba*) *algirus* Villen.
9. — *Anthrax* (*Argyramoeba*) *Isis* Meig.
10. — *Amictus pictus* Lw.

Les espèces qu'on rencontre le plus fréquemment sont : *Anthrax afer*

et *Anthrax hesperus*. *Amictus pictus* n'a été trouvé que deux fois, chaque fois portant l'œuf.

Le diptère couché sur le dos porte l'œuf fixé à la face inférieure de l'aile, contre le thorax, en quelque sorte dans le creux de l'aisselle. Cet œuf, blanc cylindrique, légèrement courbe, peut bien avoir trois millimètres de long. Il est dressé verticalement comme un mât, selon l'expression de M. Ch. Ferton, ou à peine incliné. Les ailes de la mouche, également écartées du corps, sont à plat, et reposent franchement sur le plancher de la chambre, ce qui assure la stabilité à la fois de la pièce et de l'œuf. J'ai vérifié qu'il n'y a nullement luxation d'une aile comme chez les victimes du *Bembex oculata* (1). En outre, je me suis assuré que la disposition des ailes est exactement la même, pour tous les diptères, qu'ils soient destinés à recevoir la ponte ou à nourrir la larve.

La taille de la pièce sur laquelle l'œuf est déposé varie du simple au double, sans doute, selon les hasards de la chasse. Deux sujets observés le 20 août étaient de très petite taille ; un troisième d'une autre espèce, était bien l'insecte le plus volumineux de tous ceux (en nombre considérable) que j'ai eus, ce jour-là, entre les mains.

Ces diptères, inertes en apparence, paraissent physiquement intacts, aussi bien ceux destinés à la nourriture de la larve que celui qui porte l'œuf. Leur thorax n'est pas meurtri, comme J.-H. Fabre dit l'avoir observé (2) pour les Taons du *Bembex rostrata*. Ils ne sont pas morts, mais simplement paralysés. Ce n'est pourtant que d'une manière exceptionnelle que j'ai constaté chez un ou deux sujets quelques mouvements spontanés des tarses. Mais il est facile d'obtenir des mouvements provoqués ; il suffit pour cela d'appuyer légèrement le bout d'une pince sur la ligne médiane inférieure du thorax, c'est-à-dire à la naissance des pattes : on voit immédiatement celles-ci s'agiter comme si l'on faisait passer un courant électrique. Le point optimum pour obtenir ces réflexes se trouve au voisinage de l'articulation coxo-fémorale. Si j'insinue l'extrémité de ma pince sur la ligne médiane, entre les deux hanches d'une même paire, de manière à les toucher toutes les deux, je vois parfois remuer les balanciers, et même, plus rarement, la tête. Partout ailleurs, les excitations restent sans résultats : que je touche la tête, le cou, le thorax, l'abdomen, les ailes, les tarses, je n'obtiens rien : l'insecte reste immobile.

La durée de cet état léthargique est assez variable : un gros diptère, portant un œuf (qui ne s'est pas développé) réagissait encore franche-

---

(1) Ch. Ferton, Obs. sur l'instinct des *Bembex*. Actes de l'Assoc. linnéenne de Bordeaux. Tome LIV, 1899).

(2) J.-H. Fabre, *Souvenirs entomol.* 1re série, p. 236.

ment au bout de cinq jours, et avait émis un crottin ; un autre sujet (*Argyramoeba Isis* Meig.) envoyé fin août par la poste à M. le Dr Villeneuve à Rambouillet, lui est parvenu vivant. Le plus souvent après deux ou trois jours, l'insecte cesse de réagir, perd sa souplesse, et devient rigide, ce qui est l'indice certain de sa mort. Ses ailes prennent alors une position oblique qui ne leur permet plus de s'appliquer exactement sur le sol : elles se placent presque de champ, en même temps qu'elles se relèvent légèrement.

Il ne semble pas démontré que cette période de léthargie qui précède la mort réelle se prolonge davantage chez les sujets qui reçoivent le dépôt de l'œuf que chez ceux qui sont destinés immédiatement à la dent de la larve.

Les œufs du *Bembex handlirschella* sont éminemment fragiles ; il est bien difficile de les extraire de leurs cellules sans qu'ils soient meurtris par quelque fausse manœuvre ou quelque grain de sable. Malgré tous mes soins, je n'ai pu réussir à voir évoluer un seul de ceux que j'ai exhumés, et je n'aurais pu réussir à savoir la durée de l'incubation si je n'avais tourné la difficulté d'une autre façon :

Le dimanche 3 septembre, voyant un *Bembex* creuser sa galerie, j'ai repéré soigneusement cette dernière. Trois jours plus tard, le mercredi 6 septembre, un peu avant la nuit, je suis allé fouiller ce nid. J'ai été tout d'abord assez étonné de trouver l'orifice du terrier ouvert. En pratiquant une fouille, j'ai rencontré à une profondeur de 6 à 8 centimètres, la mère *Bembex*, qui suivant la coutume de ses pareilles s'est mise à produire un fort bourdonnement quand j'ai approché du point où elle se trouvait. Elle était contre un cloisonnement de sa galerie, l'abdomen tourné vers la sortie, la tête dans le fond. Je l'ai capturée. A partir de ce point, c'est-à-dire sur une longueur de plusieurs centimètres encore, le terrier était comblé par un sable qui s'éboulait au fur et à mesure que je creusais, indiquant qu'il n'était que médiocrement tassé. Enfin j'ai découvert la cellule : elle ne contenait qu'une pièce unique, qui m'a paru intacte, et sur laquelle j'ai vu à la place qu'aurait dû occuper l'œuf, une jeune larve dressée verticalement, mais avec cette particularité que la tête était en l'air et l'extrémité de l'abdomen dans l'aisselle du diptère.

De cette observation résulte ce fait que la larve éclôt d'une manière assez rapide, attendu que la mère *Bembex* creusait son terrier le dimanche dans l'après-midi, c'est-à-dire trois jours auparavant, puisque la fouille a eu lieu le mercredi. Ce terrier a dû être vraisemblablement terminé, et l'œuf pondu le soir même. L'incubation ne dépasse donc pas trois jours.

Il en découle également que la mère obture partiellement sa galerie avant l'éclosion, ou tout au moins dès l'apparition de la larve, et qu'elle

monte la garde dans son terrier pendant la nuit, car la fouille a été faite au coucher du soleil, et certainement l'insecte ne serait pas ressorti avant le lendemain.

Enfin, dernière constatation : il n'y avait pas de vivres mis en réserve dans la galerie, en avant de la cloison comme cela a été signalé pour d'autres espèces (*B. oculata*) par J.-H. Fabre. Il avait fait ce jour-là un temps splendide ; si donc la mère *Bembex* n'avait apporté aucun diptère pour sa progéniture, c'est qu'il n'y avait à cela aucune utilité. L'approvisionnement ne commence par suite qu'après l'apparition de la larve.

Ainsi donc il est de règle absolue que le terrier ne contient qu'une pièce unique lorsque la larve n'est pas encore développée. Lorsque celle-ci est éclose, on trouve dans la cellule des vivres en quantité variable. Les mères alors font preuve d'une grande activité pour ravitailler leur nourrissions ; on en jugera par ce qui suit : le 20 août j'était à mon poste d'observation par une chaleur suffocante ; un *Bembex* est arrivé avec une proie à 1 heure 25 minutes, et s'est enfoncé aussitôt dans son terrier, situé en un point inaccessible pour moi. Cet insecte est revenu une seconde fois avec une nouvelle capture à 1 h. 55. J'ai essayé de le prendre, mais je n'ai réussi qu'à l'effrayer et à lui faire lâcher sa proie. Il est revenu avec de nouveaux diptères que je lui ai dérobés dans les mêmes conditions à 2 h. 15, 2 h. 25, enfin une dernière fois à 2 h. 55. Cette fois je n'ai pu réussir à lui enlever sa victime. Cela fait donc cinq pièces capturées en une heure et demie. Que je dise à ce propos que jamais le *Bembex handlirschella* ne cherche à reprendre la proie qu'il a laissé tomber, à l'inverse de ce que font d'autres prédateurs, par exemple le *Tachysphex fluctuatus* Gerst.

J'ai fouillé d'assez nombreux terriers contenant des larves ; le chiffre des pièces de gibier qu'ils renferment est extrêmement variable : dans un nid contenant, sur un lit de débris, une larve déjà grande d'un centimètre, je n'ai trouvé que deux *Anthrax* intacts, dont l'un venait d'être apporté à l'instant : par contre, le 27 août, j'ai rencontré dans un autre nid un nombre de diptères réellement extraordinaire : 24 pièces, toutes intactes, sans débris dans la cellule. La larve, toute petite, paraissait éclose depuis peu.

Au début de l'élevage, la chambre de la larve n'est fermée que par un barrage peu étendu. Lorsque la larve approche du terme de sa croissance, la mère *Bembex* lui apporte de nombreuses provisions, et clôture le terrier, après l'avoir complètement rempli de sable. Le 27 août, à midi et demie, je vis une femelle arriver chargée d'une proie et pénétrer dans son nid qu'elle referma soigneusement à sa sortie. Ayant momentanément relâché ma surveillance, je ne vis pas l'insecte revenir, mais à 1 h. 10 je le surpris en train de ramener de l'extérieur de fortes

brassées de sable qu'il paraissait entraîner dans le fond de sa galerie. Quand il eut fini son travail, et que le nid fut rebouché, son orifice nivelé, je fouillai le terrier. Je trouvai la galerie remplie entièrement de sable tassé, mais non agglutiné, qui s'éboulait au fur et à mesure que je creusais. Au fond du conduit seulement existait une large excavation cellulaire dans laquelle se trouvait la larve déjà grande avec 10 diptères intacts, et 4 autres entamés, ou tout au moins décapités. Cela faisait 14 pièces et devait évidemment suffire à compléter l'éducation de cette larve, puisque la galerie d'accès était totalement comblée.

Ce même jour, dans une autre cellule occupée également par une larve assez développée j'ai trouvé 15 pièces ; la galerie était fermée sur une étendue considérable dans la profondeur, mais non sur toute sa longueur. Du reste l'approvisionnement n'était pas terminé, car un quart d'heure après, la mère *Bembex* arrivait avec une nouvelle proie.

Les larves sont d'une voracité terrible : celle que j'ai trouvée le 27 août dans le terrier définitivement comblé avec 14 pièces avait à peu près achevé ses provisions le lendemain ; il ne lui restait que quelques menus débris. Le surlendemain dans la soirée elle cherchait à ébaucher son cocon : étendue sur le dos au milieu de sa boîte, elle s'efforçait, mais en vain, en relevant la tête, d'atteindre le couvercle trop élevé pour y fixer ses fils. Elle avait très bien nivelé la couche de sable et les débris de son repas, et les avait tapissés d'une nappe de soie, de sorte que j'ai pu passer par dessous le manche d'une petite cuillère et soulever le tout en bloc. Je l'ai déposée dans une autre boîte moins haute pour faciliter son ouvrage ; mais elle avait trop gaspillé de soie et elle succomba peu après sans avoir pu établir son cocon.

J'ai été plus heureux avec l'autre larve recueillie le même jour (27 août) avec un approvisionnement de quinze diptères. Dès le 29, elle avait terminé ses provisions, et le soir je la surprenais, cherchant parmi les débris d'ailes et de carcasses vides à donner un dernier coup de dent. Le lendemain 30 août, elle avait rassemblé autour d'elle les restes coriaces de ses victimes, qui la recouvraient partiellement, et devaient devenir le point d'appui de son cocon. Pendant la nuit suivante, elle a filé son cocon de soie pure, ouvert à l'une de ses extrémités, et fixé par de nombreux fils aux débris des diptères et aux parois voisines de la boîte. Il ne figurait pas le moindre grain de sable dans la trame de l'édifice : le cocon en construction paraissait d'une grande souplesse, et la larve qui semblait le consolider à l'intérieur le faisait fléchir à chaque mouvement de tête ou de croupe. L'orifice ménagé du côté où se trouvait la tête était bien nettement délimité, arrondi, et ses bords se continuaient en avant avec les fils de soutien. Dans la soirée, la larve avait clôturé complètement cette ouverture par un petit couvercle légèrement bombé. Dans son ensemble, le cocon a la forme et le volume

d'un noyau d'olive : il est ovalaire, en pointe mousse d'un côté, arrondi de l'autre. La soie au début en était pure, blanche, encore souple, et laissait deviner à son intérieur les mouvements de l'animal. Elle n'a pas tardé à devenir rigide et opaque.

Ce cocon me paraît avoir été construit un peu en dehors des règles usuelles, car un autre spécimen que j'ai recueilli dans sa cellule naturelle est revêtu d'une sorte de gangue formée de débris d'ailes et de petits graviers, et le cocon proprement dit est constitué par une sorte de mosaïque de grains de sablé enchâssés dans la trame de soie. Il me paraît évident que la larve, opérant dans les conditions normales, consolide son ouvrage par un revêtement intérieur de menus grains de sable suivant la méthode générale des *Bembex,* telle que l'a décrite J.-H. Fabre. Si une larve n'a pas fait usage de grains de sable comme ses congénères, c'est qu'elle n'en avait pas à sa portée. Elle n'avait même pas la ressource, comme la larve dont parle J.-H Fabre, de ronger sa boîte pour y suppléer, celle-ci étant en métal.

Combien de temps met à se développer la larve du *Bembex handlrischella ?* C'est ce que je n'ai pu savoir, car les jeunes larves, comme les œufs, sont d'une fragilité extrême, et j'ai perdu toutes celles que j'ai recueillies en bas âge, notamment celle que j'ai trouvée venant d'éclore sur son diptère encore unique et celle qui avait deux douzaines d'*Anthrax* dans son garde-manger.

Sur l'accélération du cycle évolutif du ver à soie.

par J. Surcouf

Lorsqu'on recueille des chenilles dans le but d'obtenir les adultes à l'état d'extrême fraîcheur, ou dans celui, plus intéressant à mon point de vue, d'en connaître les parasites, il arrive que quelques chenilles isolées dans des boîtes d'allumettes par exemple, y soient oubliées.

Ces chenilles qu'on retrouve un jour ou l'autre, souvent huit jours après, se sont fréquemment métamorphosées, malgré l'absence de nourriture et les mauvaises conditions de leur précaire installation. Les cocons sont normaux, mais les adultes sont fréquemment plus ou moins atrophiés. D'autre part les chenilles qui ont été normalement nourries et soignées évoluent plus lentement.

Voulant étudier la raison déterminante de ce phénomène, j'ai procédé aux expériences suivantes : j'ai prélevé, sur des pontes de *Vanessa urticae, Spilosoma menthastri* et *Bombyx mori,* un certain nombre d'individus qui furent élevés à part et soumis à des essais divers. Parvenus à environ la moitié de la vie larvaire (14 à 16 jours pour *B. Mori,* 20 jours pour *V. urticae* et 30 pour *Spilosoma menthastri*), ces chenilles furent divisées en deux lots : celles du lot n° 1 étaient privées de nourriture, celles du lot n° 2 avaient l'extrémité postérieure liée par un fil de soie. Le résultat fut le même, quelques chenilles périrent, les autres se transformèrent.

L'examen histologique du tube digestif montre que sous l'influence de la sécrétion digestive inemployée, le revêtement cuticulaire de l'intestin était dissous, et que devant cette histolyse qui s'établissait, le processus évolutif se déroulait et la métamorphose s'opérait.

Considérant que cette expérience banale pouvait avoir un intérêt biologique, j'ai tenté d'accroître l'action du suc intestinal de la chenille pour hâter son évolution. Pour cela j'ai pulvérisé de l'eau trypsinée chargée de sels solubles de calcium sur les feuilles qui servaient de nourriture aux chenilles. Cette solution a agi comme une kinase et accru considérablement le pouvoir digestif de la chenille. C'est ainsi que les chenilles de *B. Mori* élevées à l'air réchauffé à 23°-24° C. ont évolué en 15 jours. Le nombre des repas a été de : 20 durant le 1er âge ; 17 durant le 2^{e} ; 14 durant le 3^{e} ; 10 et 10 pendant les deux derniers et jusqu'à la montée. Un lot témoin, qui avait été maintenu à 16° avec des repas moitié moins nombreux, et sans addition à la nourriture de la solution précitée, est arrivé à éclosion en 42 jours. Pratiquement, dans les environs d'Alais nous avons vu faire les éducation en 28 à 30 jours.

Je crois que par l'emploi du procédé que j'indique on pourrait obtenir l'accomplissement du cycle biologique en 18 jours aisément, sans dispositifs spéciaux. Cette accélération aurait une importance économique au point de vue de la réduction des frais d'œuvre et permettrait aussi d'arriver à former des races polyvoltines susceptibles de quatre générations successives en un temps limité, et en rapport avec la marche de la végétation des mûriers. Corrélativement il serait d'un haut intérêt d'activer la sécrétion de la soie pour obtenir un rendement plus rémunérateur.

FAUNE DES EAUX CONTINENTALES

DE LA BERBÉRIE

PAR

L. G. SEURAT

Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger

(SUITE)

SARS cite les espèces suivantes provenant des marais des environs de Bône : *Cypris virens* var. *monilifera*, de Bou-Kamira, *Stenocypris chevreuxi* Sars, espèce probablement parthénogénétique du marais de Bou-Kamira, *Ilyocypris australiensis* Sars, *Ilyocypris gibba* (Rhambdor) ; BRADY (1902) signale, de la même localité, *Cypris virens* et *Cyprinotus dentato-marginatus* Baird.

COPÉPODES. Les Copépodes, dont on connaît le rôle important en parasitologie, pullulent dans toutes les mares du Nord-Africain.

FEDTSCHENKO, par sa découverte de la pénétration des larves de la Filaire de Médine dans le corps des Cyclops a le premier attiré l'attention sur ces petits Crustacés (1). CHATTON (1918), cherchant à préciser les conditions de cette pénétration, a expérimenté avec divers Cyclops de l'oasis de Gabès : *Cyclops viridis* Jurine, le plus commun, C. *macrurus* SARS, assez commun, C. *prasinus* Fischer, rare et une quatrième espèce non déterminée. La nature spécifique des Cyclops paraît jouer un rôle important (2).

Les eaux d'irrigation des Palmiers de l'oasis de Biskra nourrissent

(1) La larve du *Camallanus lacustris* (Zœga), parasite de divers Percidés, évolue également dans la cavité abdominale des Cyclops.

(2) JANICKI et ROSEN ont constaté que la nature spécifique de l'hôte intermédiaire du Bothriocéphale large a une grande importance : tandis qu'ils ont pu infester le *Cyclops strenuus* et le *Diaptomus gracilis* avec l'embryon cilié de ce Cestode, leurs essais ont échoué avec quatre autres espèces, parmi lesquelles C. *viridis* et C. *macrurus*.

plusieurs Copépodes : *Cyclops bicuspidatus* Claus var. *lubbocki* Brady, C. *diaphanus* Gurney.

J'ai trouvé, sur les Hauts-Plateaux, le *Cyclops serrulatus* Fisch. Les mares du Jardin d'Essai du Hamma sont habitées par plusieurs *Cyclops* : *Cyclops albidus* Jurine, C. *prasinus* Fisch., C. *bicuspidatus* var. *lubbocki*, *C. strenuus* Fisch. Blanchard et Richard (1888) ont décrit un *Diaptomus*, D. *lilljeborgi* trouvé par Letourneux aux environs d'Alger.

Maupas (1892) a fait connaître un Copépode aveugle, le *Viguierella caeca* (Syn. *Belisarius viguieri* Maupas) trouvé au Jardin d'Essai du Hamma en nombreux exemplaires de tout âge, nauplius, metanauplius et adultes, à la surface de la coupe d'une tige pourrie de Bananier tronquée à ras de terre .Ce Copépode a été retrouvé depuis dans plusieurs puits des environs de Bâle (Suisse), en Allemagne et en Angleterre dans les jardins de Kew et de Regent's Park, à l'aisselle des feuilles de Broméliacées.

Malacostracés

Isopodes. — Les Aselles (*Asellus aquaticus* Linné) sont communs partout dans l'Afrique du Nord ; on les trouve en abondance dans les bassins du Jardin d'Essai et du jardin de l'Université.

Les eaux douces d'Algérie nourrissent d'autres Isopodes autrement intéressants, les Typhlocirolanes, représentées actuellement par quatre espèces dont trois sont algériennes et la quatrième baléarique. Le *Typhlocirolana fontis* (Gurney) est la seule espèce épigée ; elle vit dans la source d'Aïn-el-Hadjar, qui alimente l'oasis d'Oumache ; les eaux de cette source, qui a un débit de 1.800 litres par minute, sont à une température de 27°. La Typhlocirolane a un habitat très limité; on ne la trouve que sous les pierres, au voisinage du griffon ; au-delà, elle disparaît complètement.

Racovitza (1912), se basant sur les caractères morphologiques et la filiation de cette espèce, la considère comme une vraie troglobie qui doit habiter les eaux souterraines de tout le massif calcaire des Ziban et faire des incursions dans le domaine épigé par les résurgences : ce serait une forme hypogée qui tend à reconquérir secondairement un domaine qui fut celui de ses ancêtres éloignés.

Les deux autres Typhlocirolanes algériennes connues (T. *buxtoni* Racov. et T. *gurneyi* Racov.) sont souterraines et ont été trouvées par

Jeannel dans un bassin aquifère souterrain du ravin de Bou-Iacor (Bou-Tlelis) et dans la grotte de la quatrième source du ravin de Misserghin. Le T. *moraguesi* Racov., de l'île Majorque, habite également les eaux souterraines.

Racovitza estime que ces quatre espèces dérivent d'une souche commune, souche qui probablement était déjà adaptée à la vie épigée dans les eaux douces des Baléares et du Nord de l'Afrique à une époque (Néogène moyen) où il existait une communication, sinon franchement terrestre, du moins lagunaire, entre ces deux régions. Dès la période suivante, l'isolement de la colonie baléarique fut complet.

Amphipodes. — Les Amphipodes fluviatiles de l'Afrique du Nord sont bien connus, grâce à M. Chevreux ; je dois d'ailleurs à sa grande obligeance la plupart des renseignements qui suivent.

L'espèce la plus répandue, le *Gammarus simoni* Chevreux est commune partout : M. Chevreux l'a décrite de Bou-Chagroun, dans les Ziban, au point où l'oued sort de terre sous forme de source abondante ; Gurney la mentionne comme grouillant sous les pierres dans la source d'Aïn el Hadjar, qui alimente l'oasis d'Oumache. Je l'ai trouvée en de nombreuses localités des Hauts-Plateaux, notamment dans la source du rocher de Baniou, dans le Hodna. Cet Amphipode est également commun dans les eaux douces de la Tunisie.

Le *Gammarus pulex* (L.), si communément répandu en Europe, a été signalé à Tlemcen et au Maroc. Le *Gammarus pungens* Edw. est commun dans les eaux chaudes d'Hammam-Berda, près de Guelma, mais M. Chevreux ne l'a jamais rencontré ailleurs en Algérie ; Gurney l'a trouvé dans les gorges du Rhummel, à Constantine ; Gadeau de Kerville dans l'oued el Amor, près de Tabarka. Ce Crustacé, trouvé par Sonsino à Gabès a d'abord été considéré par cet auteur comme l'hôte intermédiaire du *Schistosoma hæmatobium*, opinion que l'auteur lui-même n'a pas tardé (1894) à révoquer (1).

E. Simon (1885) l'a signalé de Kairouan, en Tunisie, sous le nom de *Gammarus tunetanus*.

L'une des formes les plus intéressantes, à cause de sa répartition,

(1) Le *Gammarus pulex* (L.), a été reconnu, en Europe, comme étant l'hôte intermédiaire de nombreux parasites ; les Gammares du Nord-Africain n'ont pas été étudiés à ce point de vue.

est l'*Orchestia gammarellus* (Pallas) (Synon. *Orchestia littorea*) que l'on rencontre généralement au bord des ruisseaux, à quelque distance de la mer (Afrique du Nord, Europe, Madère, Açores, Canaries); M. Chevreux l'a trouvée au cap de Garde (Bône) au bord d'une source, dans l'îlot de la Galite (Tunisie), au bord d'une fontaine située à 100 mètres d'altitude, à plusieurs kilomètres du rivage et, en France, au Croisic, dans la terre humide. Cet Amphipode qui n'était connu ainsi que du littoral de la mer a été retrouvé par R. Blanchard à Sidi Yahia, à plus de 500 kilomètres de la mer, dans la terre humide au fond d'un fossé desséché ; jusqu'à présent, on n'a trouvé aucune station intermédiaire. L'hypothèse du transport des œufs par les Oiseaux ne peut d'ailleurs pas être envisagée, ces œufs éclosant dans la poche incubatrice de la femelle. M. Chevreux considère cette espèce, ainsi que l'*Orchestia cavimana* Heller, comme une forme terrestre (1).

L'*Orchestia bottae* Edw. (*cavimana* Heller) a été trouvé par M. Chevreux aux environs de Gabès, au bord de l'étang d'eau douce formé par le barrage de l'oued-el-Bey, à environ trois kilomètres de la mer.

Lucas (1849) indique le *Talitrus platycheles* Guérin-Menev, comme trouvé en Algérie « sous les pierres, au bord des ruisseaux ». M. Chevreux a cherché en vain cette espèce dans l'Afrique du Nord ; pour lui, il s'agit de la forme méditerranéenne du *Talitrus locusta* (Pallas).

Décapodes. — On observe communément, dans les rivières et les lacs de la région du Tell, la Crevettine de Desmarest, *Atyaëphyra desmaresti* (Millet) forme également commune en France. En Oranie, dans la Macta, on a signalé la variété *longirostris* Edw., du *Caridina nilotica* Roux.

Dans les eaux saumâtres (0 gr. 615 de sel marin par litre) de la source de Settat (Maroc occidental), une autre Crevette de la famille des Atyidés, le *Dugastella marocana* Bouvier, vit en compagnie du *Gammarus pulex*.

Le *Periclimenes migratorius* Hell. (= *Palaemonetes varians* Leach) a été signalé par E. Simon dans les eaux douces et les eaux sau-

(1) C'est à tort que quelques auteurs Florentin, Cuénot mentionnent cette espèce comme un habitant des chotts.

mâtres du sud tunisien : Chatton (1918) le mentionne parmi les Crustacés habitant les eaux de l'oasis de Gabès : il a été trouvé à Aïn Mogloub, dans le Zab Dahri (ouest de Biskra), par Gurney.

L'élément le plus caractéristique de la faune carcinologique des eaux continentales du Nord africain est le Crabe fluviatile, *Potamon edule* (Latreille) (1) qu'on rencontre partout, aussi bien dans le Tell que sur les Hauts plateaux et dans la région saharienne et aussi bien dans les eaux douces et froides que dans les eaux salines et thermales; son commensal, le *Pachydritus catanensis* paraît le suivre dans ces divers habitats.

Le *Potamon edule* existe dans toute la Berbérie, depuis le Maroc jusqu'à la Tunisie et dans l'Europe méridionale (Italie, Grèce) ; il a été acclimaté dans le midi de laFrance où, selon Risso il a servi d'aliment avant la Révolution ; les Arabes ne le mangent pas. Ce Crabe creuse des terriers profonds dans les berges des oueds ; on le trouve également sous les pierres, souvent à quelque distance de ceux-ci

Arachnides

Les Hydrachnes sont nombreux dans les mares d'eau douce à fond de vase putride, notamment à Aïn Oussera, dans beaucoup d'abreuvoirs (Aïn el Ibel, etc.), dans la mare d'eau douce du rocher de Baniou (Hodna).

Insectes

Les Insectes sont représentés dans les eaux douces de l'Afrique du Nord par de nombreuses larves aquatiques, larves d'Ephémères, de Phryganes, de Libellules, de Coléoptères, d'Hémiptères et de Diptères dont l'étude est entièrement à faire et par quelques formes

(1) Miss Rathbun (1904) a séparé les formes circumméditerranéennes de *Potamon* en trois espèces :

Potamon edule (Latreille). Syn. Cancer d'eau douce Belon 1553 ; *Potamon fluviatile* Savigny 1816 ; *Potamophilus edulis* Latreille, 1818 ; *Thelphusa fluviatilis* Latr. 1819 part. Habitat : bords de la Méditerranée occidentale, Italie, Grèce, Maurétanie.

Potamon potamos (Olivier 1804), localisé dans la Méditerranée du S. E. ; Chypre, Syrie, Palestine, Mésopotamie, Egypte.

Potamon setiger Rathbun, lac d'Antioche (Syrie).

Nakagawa a considéré divers *Potamon* du Japon comme servant d'hôtes au métacercaire de la Douve pulmonaire de l'homme, mais il a reconnu peu après (1917), ainsi que Yokogawa, que ces métacercaires des *Potamon* ne se rapportaient pas au *Paragonimus westermani.*

adultes ; l'étude des larves et particulièrement des larves de Diptères est d'une importance énorme en parasitologie.

Les Coléoptères les plus nombreux dans nos eaux continentales sont les Dytiques et les Hydrophiles : l'*Eretes sticticus* notamment, est d'une abondance prodigieuse dans la rivière d'Aïn-Oussera, encombrée de Chara ; l'*Hydrophilus pistaceus* est fréquent dans la mare d'eau douce du rocher de Baniou et à Aïn-Oussera ; j'ai observé le *Meladema coriaceum* Cast, vivant en compagnie d'innombrables Branchipes dans les r'dirs de Bellevue et dans la guelta de Guelt-es-Stel ; je l'ai observé en outre, sur cette même route de Laghouat, dans un r'dir situé à 20 km. au-delà de Djelfa, en compagnie de Notonectes (*Notonecta glauca* L.). Les Gyrins tourbillonnent en flotilles nombreuses à la surface de l'eau de tous les oueds ; le *Gyrinus strigosus* Aubé est très commun à Bou-Saâda.

Les Hémiptères aquatiques sont représentés par des Hydromètres, *Hydrometra stagnorum* L., *Velia rivulorum* F. etc.), des Gerrides, *Gerris cinereus* Puton, espèce spéciale à la Berbérie, signalée en Tunisie (Khroumirie) et en Algérie (oued Bou-Saâda, oued Melah, près de Sinila, oued Djemma), *Gerris gibbifer* Schumm var., *flaviventris* Puton (Tizi-Ouzou), *Gerris argentatus* Schumm (Tabarca, Bône), des Notonectes, *Notonecta glauca* L. et *Anisops producta* Fieber, abondants partout, des Naucorides, *Naucoris conspersus* Stal, dans la rivière d'Aïn-Oussera et de nombreuses Corises (*Corixa affinis* Leach, *C. moesta*, etc.).

Le grand Bélostome (*Hydrocyrius columbiæ* Spin.) des marais des environs de Bône, signalé par M. de Bergevin, à Bordj-Ali-Bey et dans les prairies de l'oued El-Aneb, près d'Aïn-Mokra, est bien l'une des formes les plus remarquables de la faune des Hémiptères du Nord de l'Afrique. Ce Bélostome, recueilli aux environs de Bône par Letourneux, avait été décrit par Dufour (1855), sous le nom de *Belostoma algeriense*, changé peu après en celui d'*Hydrocyrius algeriensis*.

Poissons

La faune ichthyologique de la Berbérie, dont nous avons donné les caractères plus haut, est remarquable par sa pauvreté : celle du Maroc est plus riche.

Les Poissons les plus répandus dans la région du Tell appartiennent à la famille des Cyprinidés, assez bien représentée en Algérie et en

Tunisie par des Barbeaux (*Barbus callensis* C. V., B. *setivimensis* (C. V.) et des sortes de Vairons, les Phoxinelles (*Phoxinellus callensis* Guichenot, La Calle ; P. *Guichenoti* Pellegrin, La Calle ; P. *Chaignoni* Vaillant, Tunisie ; P. punicus Pellegrin, Tunisie). On trouve en outre, dans les rivières du Tell, l'Anguille qui abonde en particulier dans les rivières de la Metidja. Les rivières du Tell nourrissent également quelques formes thalassoïdes, le Syngnathe algérien, l'Athérine mochon et la Blennie cagnette et des formes semi-marines, Aloses, Bars, Muges et Gobies qui remontent plus ou moins haut dans les rivières pour y frayer.

Le Cyprin doré, originaire de Chine est répandu dans les rivières de la frontière marocaine, où il a été introduit longtemps avant l'occupation française, par un des sultans de Tlemcen.

Les oueds des Hauts Plateaux sont habités presque exclusivement par des Barbeaux qui abondent en certains points : oued Touil, Sidi Maklouf, Aïn el Hadjel, etc. ; le Phoxinelle de Chaignon est commun dans le lac d'eau douce du rocher de Baniou (Hodna). Le *Cyprinodon iberus* C. V. est signalé par Playfair et Letourneux à Taguin, au sud de Chellala.

L'oued bou Merzoug (province de Constantine) est remarquable par l'existence, non loin de sa source, d'un petit Cyprinodonte, le *Tellia apoda* Gervais, appartenant à un genre particulier à l'Afrique du Nord ; ce Poisson n'a d'ailleurs jamais été trouvé dans le Tell.

Playfair et Letourneux mentionnent l'existence d'une Blennie, le *Cristiceps argentatus* Risso dans les rigoles d'écoulement de l'Aïn-Malakoff, source artésienne située dans le voisinage du Zahres Rharbi, mais il est à peu près certain qu'il y a là une erreur de localité.

Dans la région saharienne, immédiatement au pied du versant méridional de la chaîne montagneuse, on voit apparaître les espèces africaines, *Cichlidæ* et *Siluridæ*.

Les Cichlidés sont représentés par l'*Astatotilapia desfontainesi* (Lacépède), l'*Hemichromis bimaculatus* Gill et le *Tilapia zilli* Gervais. L'*Astatotilapia desfontainesi* est un Poisson de pleine eau et d'eau courante, à alimentation mixte, mais paraissant être plutôt carnassier et mangeur de coquillages, vers et insectes. Il est connu depuis fort longtemps, ayant été observé par Desfontaines dans les piscines chaudes de Gafsa. Ce Poisson, comme l'a observé le commandant Cauvet, peut à volonté modifier sa couleur d'une façon surprenante, tantôt se décolorant complètement, tantôt, au contraire, se revêtant instan-

tanément de raies noires, neuf à onze zébrures verticales et deux raies horizontales. L'*Hemichromis bimaculatus* (Gill) est exclusivement carnassier : on le trouve à Touggourt et dans l'oued Rhir ; l'*Hemichromis saharae* Sauvage n'en est qu'une variété, d'après Pellegrin. Le *Tilapia zilli* (Gervais) est phytophage ; il est commun dans les khandegs de l'oasis de Touggourt, à Temacin et dans le Haut-Rhir, au-dessus de Djemaa ; le bahr d'Aïn-Zerga est le seul point des Ziban où il existe. Ce Poisson subit également des changements de coloration.

Le *Clarias lazera* C. V. est cantonné dans les behour des environs de Tolga, à 38 kilomètres à l'ouest de Biskra.

Les Cyprinidés des régions subsahariennes sont représentés par des Barbeaux et par le Phoxinelle de Chaignon (*Phoxinellus chaignoni* Vaillant) ; celui-ci est particulièrement commun dans la mare de Doucen (Ouled Djellal) ; le Barbeau (*Barbus callensis* C. V.) abonde, comme je l'ai constaté, dans la Zousfana, aux environs de Beni-Ounif (sud oranais). Un Cyprinodonte, le *Cyprinodon fasciatus* Valenciennes est commun aux environs de Biskra ; ce petit Poisson, très résistant, a été cité par divers observateurs comme un précieux auxiliaire dans la lutte contre les Moustiques ; il est très répandu dans toute la région méditerranéenne et sa présence parmi les animaux rejetés vivants par les eaux des puits artésiens de l'oued Rhir a excité au plus haut point la curiosité de ceux qui ont assisté à ce phénomène.

Batraciens

Les Batraciens, dont les têtards peuplent toutes les mares, sont représentés par la Grenouille verte, le Crapaud vert (*Bufo viridis* Laur.), le Crapaud maurétanique (*B. mauretanicus* Schlegel) et le Discoglosse peint (*Discoglossus pictus* Otth.).

La variété *ridibunda* Pallas de la Grenouille verte abonde dans certaines rivières encombrées d'une végétation de Conferves et de Chara des Hauts Plateaux, notamment à Aïn-Oussera ; on la retrouve dans les oasis.

Les Tritons ne sont relativement communs qu'en certains points de la région du Tell ; le *Molge poireti* est assez répandu aux environs d'Alger, à Ben-Aknoun et au château d'Hydra ; le *Molge hagenmulleri* Lataste a été signalé à Biskra (Boettger).

Reptiles

Chéloniens. L'Émyde lépreuse, *fakroun* des Arabes (*Clemmys leprosa* Schw) se rencontre partout, dans le Tell et sur les Hauts-Plateaux : je l'ai trouvée avec une profusion extrême aux environs de Chellala (Smir, Oued Touil, Aïn Zerguine), à Bou-Saada, dans le lac d'eau douce du rocher de Baniou, dans les eaux polluées des rivières qui entourent Aumale, à Berrouaghia, etc. ; par contre, elle manque totalement dans certains oueds, notamment dans l'Aïn-Oussera, dont la faune est cependant si riche. Je l'ai observée également dans les Ziban et en ai capturé un bel exemplaire dans le bahr d'El Bahir ; elle pullule dans la mare de Doucen (C^t^ Cauvet) : plus au sud, elle disparaît.

Certains noms indigènes de localités, Aïn-Fakroun, etc., font d'ailleurs allusion à la grande fréquence de la Tortue paludine. Cet animal est essentiellement herbivore, comme je l'ai constaté sur place maintes fois ; en captivité, on le nourrit fort bien avec de la viande ; les jeunes Clemmydes sont particulièrement avides des larves de Moustiques.

Dans la partie orientale de l'Algérie et en Tunisie, notamment à Aïn-Draham et dans l'oued Bezirk, on trouve en outre, la Cistude boueuse, *Emys orbicularis* L. (Syn. *Cistudo europæa* Guich ; *Testudo lutaria* Rondelet).

Ophidiens. La Couleuvre vipérine (*Tropidonotus viperinus* Latr.) est fréquente dans les rivières et se nourrit d'Insectes, de petits Poissons et de Grenouilles ; je l'ai trouvée communément dans la mare du rocher de Baniou.

Oiseaux

Les lacs de l'Afrique du Nord sont fréquentés, à certaines époques de l'année, par de nombreux Oiseaux d'eau : le lac de Tunis, en particulier, est animé au printemps par des milliers de Flammants roses ; cet Oiseau est également commun sur le lac Fetzara dans la seconde quinzaine de juin ; Zedlitz pense qu'il nidifie dans des parties inaccessibles des grands chotts.

Le lac Fetzara nourrit, en outre, de nombreux Oiseaux d'eau, des Hérons, Héron cendré (*Ardea cinerea* L.), en mai et juin, Héron pour-

pré (A. *purpurea* L.) ,commun dès le 20 mai, Garde bœuf (*Bubulcus lucidus* Raf.), le plus commun, Crabier chevelu (*Ardeola ralloides* Scop.); Bihoreau (*Nycticorax nycticorax* L.), *Ardea minuta* L., Butor étoilé (*Botaurus stellaris* L.) ; des Canards, Canard sauvage (*Anas platyrhyncha* L. = *boschas* auct) en mai et juin, Chipeau bruyant (*Anas strepera* L.), assez rare, Milouin (*Nyroca ferina* L.), Siffleur huppé (*Nyroca rufina* Pallas); Sarcelle marbrée (*Marmaronetta angustirostris Menetr.*) qui niche en quantité innombrable au bord du lac, dans les champs et les buissons épineux; l'Erismature leucocéphale, associée fréquemment à la Foulque noire (*Fulica atra*); l'Oie cendrée (*Anser anser* L.), le Râle (*Rallus aquaticus* L.), la Poule d'eau (*Gallinula chloropus* L.) qui niche dans les petits marais et les endroits presque inaccessibles du Fetzara ; la Poule sultane (*Porphyrio cæruleus* Vandelli) niche par milliers sur le lac : un Bécasseau. *Tringa* (*Erolia*) *minuta* Leisl. est assez commun en mai et juin ; des Sternes, Sterne hansel (*Thalasseus niloticus* Gmel) niche en juin et juillet, Sterne moustache (*Hydrochelidon hybrida* Pall. = *leucopareia* auct.) en grandes bandes en mai et juin, Sterne leucoptère : des Grèbes, Grèbe huppé, *Colymbus* (*Podiceps*) *cristatus* L., en assez grand nombre dès la fin de mai et Grèbe castagneux (*Colymbus ruficollis*) celui-ci nichant par centaines de couples. Le *Larus gelastes* Licht. beau Goéland railleur, visite parfois le lac Fetzara (1).

Mammifères

La loutre (*Lutra lutra* L.) paraît assez commune dans les rivières et lacs du Sahel : La Calle, Fetzara, oued el Harrach, oued Mazafran, Chélif, oued el Kébir (Tunisie). On l'a signalée également dans le Rhummel : M. Coudray, professeur au lycée d'Alger, m'a dit en avoir vu une à Aïn-Abid, près du Kroub (département de Constantine).

(1) Il est à peine besoin d'insister sur l'intérêt de l'étude, sur place, des parasites de ces Oiseaux et de leurs migrations dans les hôtes intermédiaires.

FAUNE DES EAUX SALÉES CONTINENTALES

La faune des eaux salées continentales est des plus intéressantes en raison des problèmes biologiques qu'elle soulève. Elle comprend essentiellement des animaux qui présentent, en général, une grande euryhalinité, qui tient à une résistance particulière à l'osmose. La faune des eaux salées et sursalées continentales de l'Europe nous est connue grâce à des recherches faites en Hongrie, en Roumanie et en Lorraine. Les sebkhra et les chotts du Nord de l'Afrique, avec leur degré de salure variable suivant la saison, arrosés par les eaux de pluie en hiver et au printemps, couverts d'efflorescences salines en été, constituent un vaste et admirable champ d'observation. Leur faune nous est partiellement connue grâce aux travaux de R. Blanchard et Jules Richard qui y ont trouvé des formes du plus haut intérêt : elle comprend surtout des Crustacés, un Flagellé et quelques Gastropodes.

Flagellés

Le *Chlamydomonas dunali* (Joly, 1840), Flagellé astome entouré d'une enveloppe cellulosique résistante et caractérisé par son volumineux chromoplaste rouge-ocreux, a été trouvé à Temassin par R. Blanchard (1888). Ce Flagellé, qui peut vivre dans des eaux de concentration extrêmement variable (jusqu'à 29° Baumé) cause la rubéfaction des marais salants : la rubéfaction se produit en été, dans les « œillets », compartiments rectangulaires au fond desquels le sel se dépose.

Entomostracés

Phyllopodes. — L'*Artemia salina* (L.), *le Cancer salinus* de Linné qui vit dans les eaux salées en de nombreuses régions, France, Allemagne, Hongrie, Odessa, Asie centrale, Asie Mineure, Egypte, désert lybique, Perse, Sardaigne (lac de Cagliari) et Amérique du Nord (grand lac salé) a été trouvé en différents points de la Berbérie : la variété *principalis* Simon (1886) a été signalée dans le sud algérien, à Temassin, par R. Blanchard (avril 1888) et au Maroc (Tandja el Balia); la

variété *arietina* Fischer vit en Algérie dans le lac de Misserghin (Lucas), dans le chott Tinsilt (Gurney) et en Tunisie dans le chott el Ariana (Sebkhret-er-Riana) au nord de Tunis.

Ce Crustacé, qui peut vivre dans des eaux de concentrations diverses (3° à 27° B.) est célèbre par les expériences auxquelles il a donné lieu. Schmankewitsch (1875) a observé une variation des cercopodes en relation avec le degré de salinité de l'eau : l'*Artemia salina* typique, à grandes lamelles caudales dont chacune porte jusqu'à vingt-quatre soies, par une concentration graduelle et naturelle des eaux passe d'abord à la var. *arietina*, montrant des lamelles plus courtes avec moins de soies, puis à une forme à lobes caudaux très réduits, privés de soies, l'*Artemia milhauseni*, forme ne vivant que dans les eaux sursalées (25° B.) et décrite comme une espèce distincte. Artom a montré que la fluctuation sous l'influence du sel se manifeste durant l'évolution de l'individu : en plaçant des œufs d'*Artemia salina* typique des eaux peu salées dans des eaux à haute concentration, les nauplius se développent en *A. milhauseni* et, inversement, en plaçant des œufs d'*Artemia milhauseni* dans des eaux peu salées, les nauplius donnent des *A. salina*.

Si, au contraire, la salure diminue petit à petit, les cercopodes de l'Artémie saline s'allongent peu à peu, cette modification rapprochant la forme du corps de l'animal de celle des Branchipes.

Les résultats des expériences et des observations de Schmankewitsch ont été controversés par Bateson (1894), qui ne conteste pas l'apparition de variations chez l'*Artemia salina* vivant dans une eau salée de plus en plus concentrée ou de plus en plus diluée, mais met en doute la validité de l'espèce *milhauseni* Edw. : pour lui, les divers échantillons observés par Schmankewitsch à Odessa ne sont que de simples variétés d'une seule et même espèce.

Artom (1906) a étudié l'*Artemia salina* de la saline de Cagliari (var. *arietina*) au point de vue de la sexualité : cette forme est caractérisée par l'abondance des mâles *in copula* durant toute l'année (1) et l'auteur en conclut à l'absence à peu près certaine de la parthénogénèse. D'autre part, cette forme est vivipare durant l'hiver, ovipare en été.

Branchinecta salina Daday 1910 (Syn. *Artemia salina* Blanch., Rich.

(1) En France, les mâles sont très rares, aussi la parthénogénèse est-elle indispensable : les Artémies du Nord de l'Afrique n'ont pas été étudiées à ce point de vue.

1891). Cette Artémie a été trouvée par Blanchard (31 mars 1888) dans le lac de la Senia (eau contenant 29 gr. 25 de chlorures par litre) et dans la sebkhra d'Oran (25 gr. 15 de chlorures par litre).

Daphnia magna Straus : lac de Gharabas, près de Sainte-Barbe-du-Tlélat (eau contenant 14 gr. 05 de chlorures par litre).

Copépodes. Les Copépodes sont nombreux dans les lacs salés d'Algérie. Blanchard a trouvé, dans le lac de Gharabas (31 mars 1888), des milliers d'exemplaires du *Diaptomus salinus* Daday (1884), associés au *Mesochra blanchardi* Rich. ; le *Diaptomus salinus* a été décrit de Hongrie, où il vit également dans les lacs salés. Ces deux espèces se retrouvent d'ailleurs dans le lac de la Senia, en diverses localités de l'oued Rhir et à Temacin.

Les Cyclopides s'adaptent avec la plus grande facilité aux milieux biologiques les plus divers ; ils sont représentés dans les eaux salées continentales d'Algérie par une variété du *Cyclops bicuspidatus* Claus qui semble particulière aux eaux salées (Odessa, Héligoland, marais salants du Croisic, mares salées de Lorraine) ; cette variété d'eau salée est caractérisée par la réduction du nombre des articles des antennes antérieures (14 au lieu de 17).

Le *Cyclops æquoreus* Fischer (Syn. C. *magniceps* Lilljeborg) qui est un habitant presque exclusif des eaux saumâtres au voisinage immédiat de la mer, a été rencontré dans les eaux chargées de sel de Nza-ben-Rzig, à 132 kilomètres au sud de Biskra.

Les Copépodes les plus remarquables des eaux salées d'Algérie sont deux Harpacticidés thalassoïdes appartenant à deux genres qui n'étaient représentés que par des espèces marines, le *Laophonte mohammed* Blanch. et Rich. et le *Dactylopius jugurtha* Blanch et Rich., vivant dans l'eau salée de la chria de Tiyounin.

Ostracodes. - Moniez (1891) a décrit ou signalé un certain nombre d'Ostracodes recueillis par Blanchard dans les eaux salées d'Algérie : *Cypris ungulata* Moniez dans la sebkhra d'Oran, *Cypris virens* Jurine, lac de la Senia, *Cypris fischeri* Lillj. et *Cypris blanchardi* Moniez, de l'oasis de Chegga, etc.

Malacostracés

Simon mentionne la présence du *Palæmonetes varians* dans les eaux saumâtres de la Tunisie.

Gastéropodes

Blanchard cite quelques Gastropodes, *Hydrobia* et *Melania* dans des eaux salées d'Algérie contenant 21 gr. de sels par litre. Les Mélanies et les Mélanopsides des oasis d'Ouargla vivent souvent, d'après Ph. Thomas, dans les eaux saumâtres surchargées de sel.

Poissons

Le *Cyprinodon fasciatus* Val., Poisson très robuste qui se rencontre dans l'eau douce, habite également l'eau salée aussi bien dans le Tell, marais de Bou-Kamira, près de Bône, lac de Tunis près du canal de la Goulette, que dans la région saharienne : eaux minérales de l'oued Melah, qui viennent du Hammam Salahine (près de Biskra). Ce petit Poisson a d'ailleurs été trouvé en Sardaigne, dans la lagune de Cagliari.

Tristram mentionne le *Tilapia zilli* (Gervais) (Syn. *Haligenes tristrami* Guenth. 1859) dans un lac salé voisin de Touggourth.

Batraciens

Les Grenouilles résistent mal dans l'eau additionnée de chlorure de sodium, ainsi que l'ont montré les expériences de Semper. Blanchard mentionne cependant la présence de la grenouille verte dans une eau contenant 21 gr. de chlorures par litre.

ORIGINE DE LA FAUNE DES EAUX SALÉES CONTINENTALES

L'origine de la faune des eaux salées continentales soulève un problème intéressant. On admet généralement que cette faune résulte de l'acclimatation graduelle d'animaux des eaux douces environnantes au milieu salé ; seuls, les animaux doués d'euryhalinité ont pu ainsi s'adapter à leur nouveau milieu (1). L'existence dans les chotts, à

(1) La sensibilité des animaux d'eau douce à la présence du sel marin est variable suivant l'espèce considérée ; elle est connue depuis longtemps : en 1816, Beudant a observé que les Paludines, les Unios et les Anodontes sont excessivement sensibles à la présence de ce sel et qu'au contraire, les Limnées, les Planorbes, les Ancyles et les Physes s'adaptent parfaitement et assez rapidement à l'eau salée.

Cette sensibilité est particulièrement intéressante lorsqu'elle s'exerce sur des parasites ou sur leurs larves : les miracidia de la Douve du foie des Ruminants succombent rapidement dans une solution de chlorure de sodium. C'est par la prédominance des eaux salées dans lesquelles les embryons ne peuvent vivre qu'on a expliqué l'absence de ce Distome en Islande et en Sibérie ; c'est sans doute à la même raison qu'il faut attribuer la rareté de la distomatose dans certaines régions des Hauts Plateaux (Bou-Saâda) où, cependant, la Limnée tronquée est abondante.

l'état fossile, de coquilles fluviatiles prouve la véracité de cette assertion ; les organismes des lacs salés montrent d'ailleurs, à l'inverse des organismes marins, les formes dites de résistance caractéristiques des animaux d'eau douce.

L'origine des formes thalassoïdes est plus controversée; il est impossible, en raison de leur éloignement de la côte, de les considérer comme venant de la mer, par une immigration passive (transport par les oiseaux). Les partisans de la mer saharienne voyaient dans ces animaux une faune reliete, mais cette opinion est unanimement abandonnée.

Selon Cuénot ces formes thalassoïdes sont peut-être des espèces très anciennes, autrefois largement répandues en eau douce, qui ont disparu de ce dernier milieu devant des concurrences variées, en sorte que les eaux salées continentales et côtières auraient joué à leur égard le rôle d'une réserve.

Florentin (1910) ne considère pas ces formes des lacs salés comme des espèces d'eau douce modifiées, mais plutôt comme des réversions vers une forme marine ancestrale : par exemple un Cilié, le *Frontonia marina* Fab. Dom. donne dans l'eau douce le *Frontonia leucas* Ehr. lequel, par acclimatation secondaire aux eaux salées reproduit la forme *F. marina*.

FAUNE DES EAUX THERMALES

Les eaux thermales constituent un milieu caractérisé non seulement par sa haute température, mais aussi par une salinité variable suivant les sources, en sorte qu'elles ne peuvent être peuplées que par des animaux à la fois euryhalins et eurythermes. D'après Issel la faune des eaux chaudes renferme souvent des espèces anadromes ou des formes marines récemment acclimatées aux eaux douces, ce qui, d'après Giard, tiendrait à leur teneur saline qui les rend plus ou moins isotoniques à l'eau de mer.

Les végétaux inférieurs sont beaucoup plus résistants que les animaux : les *Beggiatoa* peuvent vivre dans des eaux marquant

jusqu'à 80° : BLANCHARD a observé, à Hammam Meskoutine des Algues d'un vert noir dans une eau marquant 55°. Les Protozoaires, qui sont les plus résistants parmi les animaux, n'apparaissent que dans les eaux marquant 50 à 52° (*Nassula elegans* Ehr.; *Cyclidium glaucoma* Ehr. dans les sources de Viterbo, en Italie).

Alors que la faune des eaux thermales de diverses régions, en particulier celle des thermes d'Italie ,a été méthodiquement étudiée celle des eaux thermales du Nord Africain ne nous est que partiellement connue. Ces eaux chaudes d'Algérie offrent cependant un magnifique champ d'études des diverses facultés adaptives de cette faune : l'oued Chedakhra notamment, où vont se réunir les eaux des sources du Hammam Meskoutine montre toutes les échelles de température, échelles qui se répètent à plusieurs reprises en raison des sources thermales qui jaillissent de place en place dans son lit.

(*A suivre*)

FAUNE DES EAUX CONTINENTALES

DE LA BERBÉRIE

PAR

L.-G. SEURAT

Professeur à la Faculté des Sciences d'Alger

(SUITE ET FIN)

On connaît quelque peu, grâce à P. GERVAIS (1853) et à BLANCHARD 1903) qui ont visité Hammam Meskoutine, les conditions de la vie dans ce ruisseau : dans les eaux marquant 60°, on ne voit aucun animal : à 55°, on observe des Algues d'un vert noir ; à 51° on voit apparaître les premiers animaux, représentés par un Ostracode, le *Cypris balnearia* Moniez, à coque épaisse, de couleur brun-ferrugineux. Plus en aval, dans les eaux marquant 45°, les Cypris se montrent en bancs compacts formant une sorte de zône de couleur chocolat sur le bord de l'eau ; des grenouilles sautent dans cette eau, quand on s'approche, mais elle n'y séjournent pas ; à 44°, le *Cypris balnearia* abonde toujours ; il est alors associé à des Crabes (*Potamon edule* et à des têtards de grenouilles; à 43° le *Cypris balnearia* devient plus rare, les têtards sont nombreux : on observe également une Naïs ; les Grenouilles se jettent à l'eau et y restent ; à 39° le *Cypris balnearia* n'existe plus ; on voit apparaître des Barbeaux et des Hydromètres courent à la surface de l'eau ; à 31° la faune est constituée par des Poissons, des Crabes, des têtards de Grenouilles et des Hydromètres ; à 29°5, on trouve en plus des Gyrins et la Couleuvre vipérine.

La faune des eaux thermales est représentée par des animaux appartenant à divers groupes ; un petit nombre seulement ont été signalés dans l'Afrique mineure.

PROTOZOAIRES

Rhizopodes. — *Amœba proteus* Ehrb. 46°.

Ciliés. — *Nassula elegans* Ehr., thermes euganéens 47°, sources

de Viterbo, 50 à 52° ; *Frontonia leucas* Ehr. var. *thermalis*, 49° à 50° ; *Cyclidium glaucoma* Ehr. 50°.

Rotifères

Philodina roseola, 45 à 46° ; *Notommata nais* Ehr., forme rampante, herbivore, dans l'eau marquant 45° ; *Euchlanis bioculata* Issel, 43°.

Le *Notholca striata* Ehr. a été trouvé à Hammam Salahine par Gurney, dans une eau sulfureuse marquant 46°.

Nématodes

Dorylaimus atratus Linstow, 1901 (thermes euganéens, 40 à 45°).

Gastéropodes

On connaît quelques Gastéropodes des eaux thermales de la Berbérie, représentés par des formes naines.

Melanopsis lævigata Lam. La variété *minor* Pfry de cette Mélanopside trouvée dans les eaux chaudes (35°) d'Aïn-Harazen, à 12 km. de Fès, est considérée par Pallary comme spéciale aux eaux thermales.

Melanopsis pseudoferussaci Pfry var. *minor*, source chaude d'Aïn-Harazen et source chaude, sulfureuse de Moulaï Idriss du Zehroun.

Melania tuberculata Müller var. *thermalis*, eaux d'El Hammam (36°), au pied du djebel Kroubset ; le *Melania tuberculata* a été signalé également dans les eaux thermales de Sidi-Mecid, près de Constantine.

Hydrobia nana Terver (1839) : cette Hydrobie a été trouvée dans les eaux salines carbonatées calciques du Hammam Berda, près de Guelma (température 29 à 35°).

Pseudamnicola dupotetiana Forbes, signalé par Morlet (1881) dans une source chaude des environs de Kriz, au bord du chott Djerid. Ce Mollusque a été trouvé également dans les eaux de Sidi-Mecid et dans celles d'Hammam-Salahine.

Le nanisme des Mollusques adaptés à la vie dans les eaux thermales est bien connu et a été maintes fois mentionné : la var. *thermalis* de la Limnée étrangère *Limnæa peregra* est naine et à coquille mince (eaux thermales des Vosges et des Pyrénées) ; il est de même de la var. *geysericola*, des geysers d'Islande.

Crustacés

Décapodes. — *Palæmonetes varians* (Leach), trouvé par Gurney dans l'Aïn Mogloub (26 à 33°) dans le Zab Dahri (ouest de Biskra) ; la var. *thermaiophilus* Garbini (1883) vit dans les eaux thermales d'Albano (27°) et de Padoue (37°).

Potamon edule : oued Chedakhra, piscine de Sidi Mécid, près de Constantine.

Amphipodes. — *Gammarus pungens* Edw. Ce Gammare est très commun dans les eaux chaudes d'Hammam Berda (renseignement obligeamment communiqué par M. Chevreux).

Ostracodes. — Outre le *Cypris balnearia* Moniez, on connaît divers Ostracodes des eaux thermales : *Cytheridea torosa* Jon. des thermes euganéens (45°) et *Cypris thermalis* Costa (1847), des eaux thermales d'Ischia.

Insectes

Hémiptères. — *Mesovelia furcata* Mulsant et Rey et *Anisops producta* Fieb. : eaux chaudes d'El-Hamma (33°3), sur les bords du Rhummel (E. de Bergevin).

Coléoptères. — La présence de certaines espèces de Coléoptères dans les eaux thermales a été maintes fois mentionnée :

Bidessus geminus Fabr., thermes euganéens (32°).

B. thermalis Germar, thermes euganéens (44 à 45°) et Hammam-Meskoutine (Leprieur).

Laccobius gracilis Motsch. var. sardeus Baudi (Syn. L. *thermalis* Tournier), sources thermo-sulfureuses de Baden, en Argovie (Suisse).

Helochares lividus Forst, diverses eaux thermales (37 à 42°) d'Italie.

Riolus wichmanni Zmm., thermes de Fischau (Basse Autriche).

Limnius thermarius Ste Claire Dev. (1919), eaux chaudes (24°8), fortement minéralisées, d'une source thermale des Pyrénées-Orientales.

Diptères. — La larve de *Stratiomyia*, dont la grande résistance est bien connue, a été signalée en Italie dans des eaux marquant 45°.

Poissons

La présence des Poissons dans les eaux thermales de la Berbérie est connue depuis longtemps : le citoyen Desfontaines visitant le royaume de Tunis vers la fin du XVIII[e] siècle a observé l'*Astatotilapia desfontainesi* (Lac.) dans les eaux chaudes (37°) des deux piscines de Gafsa. Ce Poisson est hardi, effronté même; il nage dans les piscines remplies d'Indigènes sans se soucier de leurs ébats ; il se précipite avec voracité sur tout ce qui tombe dans le bassin où il vit et s'acharne même sur la peau des baigneurs ; il a une alimentation mixte et assure la propreté des piscines dans lesquelles on lave du linge et où tombe journellement une grande quantité de détritus organiques. De nombreux observateurs l'ont signalé après Desfontaines, en particulier le voyageur persan Abdul Kerim, Valery Mayet, Ed. Blanc, etc.

On a signalé un autre Poisson, *Cyprinodon fasciatus* C. V., dans diverses eaux thermales du Nord de l'Afrique : Hammam Salahine, Sidi Okhba, eaux thermales d'El-Hamma (Tunisie) ; ce Cyprinodonte est très résistant et supporte toutes les températures depuis 40° environ (eaux sortant du Hammam Salahine) jusqu'aux environ de 0°.

Les Barbeaux de l'Oued Chedakhra ont été signalés par Tripier, Gervais, Guichenot (1), Blanchard, Giard. Pellegrin a décrit en 1913, sous le nom de *figuigensis* une variété du Barbeau de la Calle, vivant dans les sources artésiennes de l'oasis de Figuig, à une température de 30 degrés.

Le seul Poisson signalé dans les eaux thermales d'Italie est l'Epinoche (*Gasterosteus aculeatus* L.) qu'on a trouvé dans les eaux marquant 45°.

Batraciens

La possibilité, pour les Grenouilles, de vivre dans les eaux thermales est connue depuis longtemps : Spallanzani, en 1767, rapporte l'observation de son ami Cocchi que ces animaux ne souffrent pas dans les bains de Pise, bien qu'exposés à une température de 44° C.; on les a signalées depuis dans les thermes euganéens et en Corse. Nous avons vu plus haut qu'on les trouve dans l'oued Chedakhra.

---

(1) Guichenot (1850) avait signalé le *Barbus longiceps* C. V. dans les eaux de l'oued Chedakhra ; dans une lettre adressée depuis à Playfair et à Letourneux il reconnaît qu'il y a erreur de localité et que les exemplaires de B. *longiceps* viennent du Jourdain et non d'Algérie.

Reptiles

Les eaux chaudes des piscines de Gafsa sont fréquentées par des Clemmydes et surtout de nombreuses Couleuvres vipérines qui mangent les Poissons.

Les données qui précèdent attestent l'importance de l'étude de la faune des eaux continentales de l'Afrique du Nord : la présence, dans les eaux des Ziban du *Typhlocirolana fontis*, du *Palaemonetes varians* et du *Clarias lazera*, celle de formes thalassoïdes dans les eaux salées des oasis de l'oued Rirh, les brusques changement de coloration des Poissons sahariens soulèvent des problèmes du plus haut intérêt.

Elles montrent, d'autre part, le caractère fragmentaire de nos connaissances à leur sujet : les résultats remarquables des recherches qui ont été faites de place en place permettent de se rendre compte de ce qu'on peut espérer d'une étude méthodiquement organisée de ce domaine si vaste, offrant des conditions biologiques qu'on ne trouve nulle part ailleurs réalisées avec plus de variété.

Il appartient à l'Université d'Alger de réagir très énergiquement contre cette indifférence inexplicable à l'égard du domaine d'investigations si incomparablement riche qui est à ses portes et, suivant l'exemple donné en France, en Europe et aux Etats-Unis d'en organiser au plus tôt l'exploration. Cette organisation est d'autant plus facile à réaliser que les procédés d'étude des eaux continentales sont relativement simples et ne nécessitent pas le matériel compliqué qu'exige l'océanographie. La facilité du transport de la plupart des animaux d'eau douce, la possibilité d'obtenir l'éclosion de beaucoup d'entre eux dans des aquariums préparés avec de la vase desséchée depuis longtemps, permettent de faire nombre d'observations dans les laboratoires de la Faculté.

D'un autre côté, nous avons vu que la connaissance de la faune des eaux continentales, des eaux douces et des eaux thermales en particulier, est intimement liée à celle du cycle évolutif de la plupart des parasites de l'homme et des animaux domestiques, qu'elle peut nous donner par conséquent des indications prophylactiques et, à ce point de vue, j'estime qu'elle doit avant tout rentrer dans le cadre des préoccupations du laboratoire de zoologie appliquée de la Faculté des Sciences.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

1898. Anikin. — Einige biolog. Beobach. üb. die Crustaceen d. Gatt. *Artemia*. — (*Mitth. Univ. Tomsk*), vol. XIV. 3 pl. (analyse *Zool. Centr.* 6 Jahrg. p. 757-760).

1896. Apstein. — Das Süsswasserplankton, Kiel et Leipzig.

1906. Artom. — Osserv. gener. sull'*Artemia salina* Leach delle saline di Cagliari. *Zoolog. Anzeig.* vol. 29, p. 284.

1894. Bateson. — Materials for the Study of Variation. London.

1907. de Beauchamp, P. — La faune des eaux douces. *Revue scientif.* (53) VII pp. 780-788 et VIII pp. 110-115.

1867. Bert, P. — Sur la mort des Poissons de mer dans l'eau douce (*Ann. sc. nat. zool.*) 5 (VII) pp. 369-371.

1816. Beudant. — Mémoire sur la possibilité de faire vivre des Mollusques fluviatiles dans les eaux salées et des Mollusques marins dans les eaux douces. *Journal de Physique*, vol. 83, p. 268.

1877. Brauer. — Beitr. z. Kentniss d. Phyllopoden. *S. B. Wien. Akad. Wiss. math. nat. Cl.* vol. 75 p. 583-614 pl. VI fig. 15.

1895 Claus. — Ueb. die Wiederbelebung im Schlamme eingetrock. Copepoden u. Copepoden-Eier. *Arb. zool. Inst. Univ. Wien.* t. XI.

1902. Conte et Vaney. — Sur la distribution géograph. de quelques formes marines. *C. R. Sc. Biologie*, tome 54, p. 47.

1911. Cuénot. — La genèse des espèces animales. *Biblioth. scientif. internat.* Paris.

1882. Darwin, Ch. — On the Dispersion of freshwater Bivalves. *Nature*, vol. XXV, 6 avril.

1900. Florentin. — Etudes sur la faune des mares salées de Lorraine. *Ann. sc. nat. zool.* (8e sér.) 10 p. 209-350.

1900. Giard, A. — Facteurs primaires de l'évolution (facteurs cosmiques). *Cours publié de la Faculté des sciences de Paris.*

1905. — La pœcilogonie. *Bull. scientif. France et Belgique*, t. 39, cf. pp. 165-168.

1905. Gravier, Ch. — Sur les Néréidiens d'eau douce et leurs formes sexuées. *Bull. Muséum*, tome 11 p. 247.

1888. DE GUERNE, J. — Dissémination des organismes d'eau douce par les Palmipèdes. *C. R. Soc. Biolog.* (8) tome 5 pp. 294-298.

1893. — Dissémination des Pélécypodes d'eau douce par les Vertébrés. (*Ibid.*, tome 45 pp. 625-627 fig. 1 et 2.

1906. ISSEL, Raf. — Sulla termobiosi negli animali acquatici. *Atti soc. ligust. Sc. nat. geogr.* 17 pp. 3-72.

1908. — Sulla biologia termale. *Intern. Rev. Hydrobiologie u. Hydrog.* Bd. I.

1840. JOLY, M. — Histoire d'un petit Crustacé (*Artemia salina* Leach) auquel on a faussement attribué la coloration en rouge des marais salants. *Ann. Sc. nat. zoolog.* (2e sér.) XIII pp. 225-290, pl. 7 et 8.

1843. — Etudes sur les mœurs, le développement et les métamorphoses d'une petite Salicoque d'eau douce (*Caridina desmaresti*). *Ibid.* t. XIX p. 34-86 pl. 3 et 4.

1901. LAUTERBORN. — Die sapropelische Lebewelt. *Zoolog. Anzeiger*, 24. p. 50.

1897. MEISSNER, M. — Geograph. Verbreit. d. süsswasser-Bryozengatt. *Plumatella*. *Ibid.* t. 20 pp. 173-174.

1865. MERCANTI, F. — Sullo sviluppo postembrionale della *Telphusa fluviatilis* Latr. *Bull. Soc. ent. ital. anno* 17, pp. 209-216 pl. 2

1905. PELSENEER, P. — L'origine des animaux d'eau douce. *Bull. Acad. roy. Belgique (classe des Sciences)* nº 12 pp. 699-741.

1883. PLATEAU. — Influence de l'eau de mer sur les animaux d'eau douce et de l'eau douce sur les animaux marins. *C. R. Acad. Sc. Paris* t. 97, pp. 467-469.

1913. SCHMIDT, R. — Die Salzwasserfauna Westfalens. *Jahresb westf. Provinzialver. f. Wiss. u. Kunst.*

1787. SPALLANZINI. — Opuscules de physique animale et végétale. *Trad.* Senebier, tome premier p. 55.

1919. STEINER, G. — Lebewelt der Gewaesser. *Handb. d. mikr. Technik* 7 et 8.

1913. THIENEMANN. — Die Salzwassertierwelt Westfalens. *Verh. deutsch. zool. Gesellsch.*

1888. VARIGNY, DE. — Beitr. z. Studium d. Einfl. des süss. Wassers auf die Secethiere. *Centralb. f. Physiolog.* I.

1879. Willemoes-Suhm. On the Developpment of a Land Crab. *Transact. Linn. Soc. London* (2) vol. I, Zoology, pp. 46-48.

1898. Zacharias. — Das Heleoplankton. *Zoolog. Anzeig.*, XXI p. 24.

1910. Zograf. — Cosmopolitisme des animaux d'eau douce. *Bull. Soc. zool. France*, tome 35 pp. 177-187.

FAUNE DES EAUX CONTINENTALES DE L'AFRIQUE DU NORD

1862. Aucapitaine H. — Mollusques terrestres et d'eau douce observés dans la Haute Kabylie. *Revue et Magasin Zoologie* et *Ann. sc. nat.* 1859(4e sér.) XI pp. 179-180.

1893. Belloc. — Algues des eaux douces, thermales et salées d'Algérie, de Tunisie et du Maroc. *Revue biolog. Nord* 5e année, pp. 209, 249, 28[illegible], 385.

1914. Bergevin, E. de. — A propos de la capture, à Bordj Ali-Bey, de l'*Hydrocyrius columbiæ* Spin. *Bull. Soc. hist. nat. Afriq. N.* (6e année) p. 53-56, fig.

1913 Beauchamp, P. de. — Turbellariés. *Voyage de Ch. Alluaud et Jeannel en Afrique orientale*, p. 7.

1890. Berthoule, A. — Note sur la présence de la Truite (*Salar macrostigma* Dum.) en Algérie. *Bull soc. acclim.* t. 37 p. 1182.

1895. Blanc, Ed. — Sur les Poissons qui habitent les sources et les puits artésiens du Sahara (Tunisie). *Mém. soc. zool. Fr.* t. 8 pp. 164-172.

1888. Blanchard. R. — *Monas dunali* (Joly 1840), Flagellé qui cause la rubéfaction des marais salants. *Bull. Soc. zool. Fr.*, tome XIII pp. 153-154.

1890. — Résultats d'une excursion zoolog. en Algérie. *Mém. Soc. zool. Fr.* vol. IV pp. 208-245.

1891. — Sur la Sangsue de Cheval du Nord de l'Afrique. *Bull. Soc. zool. Fr.* XVI p. 218.

1903. — Observations sur la faune des eaux chaudes. *C. R. Soc. Biologie Paris*, tome 55 p. 947, p. 1069, p. 1185 et p. 1261.

1890. — et J. Richard. — Sur les crustacés des sebkhras et des chotts d'Algérie. *Bull. Soc. zool. France*, t. XV p. 36.

1891. — Faune des lacs salés d'Algérie. *Mém. Soc. zool. Fr* , tome 4 p. 512.

1864. Bourguignat. — Malacologie de l'Algérie, tome second.

1864. — Mollusques terrestres et fluviatiles recueillis par H. Duveyrier dans le Sahara (Duveyrier, supplément aux Touareg du Nord).

1905. Bouvier, E.-L. — Observations nouvelles sur les Crevettes de la famille des Atyidés. *Bull. scientif. France et Belgique*, tome 39 p. 57-134 ; fig.

1909. — Sur l'origine et l'évolution des Crevettes d'eau douce de la famille des Atyidés. *C. R. Acad. Sc. Paris*, t. 148, pp. 1727-1731.

1912. — *Dugastella marocana*, Crevette primitive nouvelle de la famille des Atyidés. *Ibid.*, t. 135, pp. 993-998.

1902. Brady, G. — On new or imperfectly-known Ostracoda. *Transact. zool. Soc. London* XVI, part. 4.

1915. Cauvet, commandant G. — Les mares à Silures de l'Algérie. *Bull. S. hist. nat. Afriq. Nord*, 7e année p. 102-104.

1920. — Sur certaines particularités biolog. des Poissons du Sahara algérien. *Bull. Soc. aquicult. et pêche*, t. 27 pp. 82-90.

1904. Chaignon, H. de. — Contrib. à l'hist. natur. de la Tunisie. *Bull. S. hist. nat. Autun*, t. XVII p. 1-169 pl. VI.

1916. Chappuis, P. A. — *Viguierella caeca* Maupas. *Revue suisse de zoologie*, vol. 24, pp. 521-564, pl. 3-4.

1918. Chatton. — Observations sur le ver de Guinée. *Bull. soc. pathol. exotique*, t. XI pp. 338-348 ; cf. p. 343.

1893. Chevreux, Ed. - Notes sur quelq. Amphipodes méditerranéens de la fam. des *Orchestidæ*. *Bull. Soc. zool. Fr.* t. XVIII p. 124-128, fig.

1894. — *Gammarus simoni* n. sp. Amphipode des eaux douces d'Algérie et de Tunisie. *Ibid.* t. XIX pp. 171-176.

1991. — Amphipodes des eaux souterraines de France et Algérie. *Ibid.* XXVI pp. 211-216, fig. (*Pseudoniphargus africanus*).

1869. Cotty. — Particularités curieuses sur différ. Reptiles, Insectes et Crustacés d'Algérie. Amiens.

1911. Cros, A. — Note sur les larves de *Stratiomyia anubis* Wied. et leurs parasites. *Feuille jeunes Naturalistes*, (5e sér.) 41e année.

1910. Daday. — Phyllopodes Anostracés. *Ann. Sc. nat. zool.* (9) XI pp. 91-489.

1905. Deyrollle. — Note sur l'habitat de quelques Crustacés Décapodes et Phyllopodes fluviatiles de Tunisie. *C. R. Soc. Biolog. Paris*, t. 58 p. 379.

1901. Doumergue. — Essai sur l'erpétologie de l'Oranie. *Bull. Soc. géographie* d'Oran, t. XIX-XXI.

1855 Dufour, L. — Mém. sur une nouvelle espèce de *Belostoma* (*B. algeriense*) et réflexions sur ce genre d'Hémiptères aquatiques. *Mém. Acad. Sc. Liège*, 1855 ; voir en outre, *Ann. Soc. entom. Fr.*, 1863 p. 385 (*Hydrocyrius algeriensis* Duf.)

1858. Duméril, A. — Note sur des Truites d'une espèce nouvelle récemment envoyées d'Algérie à la Société. *Bull. Soc. zool. acclim.*, t. 5 pp. 444-446 ; *Revue et magasin de Zool.*, 1858 p. 397, planche 10.

1892. Dybowski, J. — L'extrême sud algérien ; contribution à l'hist. natur de cette région. *Nouv Arch. miss. scient. litt.*, tome I pp 319-372, pl. 3.

1878. Fischer, P. — Coquilles du Sahara provenant du voyage de L. Say. *Journ. Conchyl.*, vol. 26 (3e sér., t. 18) pp. 71-81 pl. II.

1908. Gadeau de Kerville. — Voyage zoologique en Khroumirie (Tunisie) ; 316 p., 30 planches.

1909. Germain, L. — Faune malacol. de l'Afrique équatoriale. *Arch. zool. expér.* (5e sér.) t. 1 ; cf. pp. 67 68, 150-154, 159-160.

1968. — Etude sur les Mollusques de Khroumirie : voir Gadeau de Kerville.

1853. Gervais, P. — Remarques sur les Poissons fluviatiles de l'Algérie et description de 2 genres nouveaux. *Ann. Sc. nat. Zool.* (3e sér.) t. 19 p. 5-17 (*Tellia apoda*).

1866. — Nouvelles remarques sur les Poissons fluviatiles de l'Algérie. *C. R. Acad. Sc.* t. 63 pp. 1051-1058 et *Ann. Mag. nat. hist.* (3 sér.) vol. 19, 1867 pp. 131 138.

1867. Sur les Poissons de l'Algérie. *Bull. soc. acclim.* (2) tome 4 pp. 8-12.

1869. — Zoologie et paléontologie générales. Poissons fluviatiles, pp. 201-211, pl. 45.

1874. — Remarques au sujet des Poissons du Sahara algérien. *Comptes rendus Acad. Sc.*, tome 79, pp. 557-558.

1903. Giard, A. — A propos des observations de M. Blanchard sur la faune des eaux chaudes. *C. R. Soc. Biologie*, t. 55 p. 1003-1143-1187.

1865. Grube, Ed. — Ueb. d. Gatt. *Estheria* u. *Limnadia* u. einen neuen *Apus* (*A. numidicus*). Arch. f. Naturg. 31 Jahrg. 1 Bd. pp. 203-282 pl. 8-11.

1893. Guerne, J. de. — Distrib. géogr. du *Cypris bispinosa*. *Bull. Soc. zool. Fr.* t 18.

1888 — et J. Richard. — Diagnoses de 2 *Diaptomus* nouveaux d'Algérie. *Ibid.*, t. XIII p. 160-162 (*D. blanchardi*, *D. lilljeborgi*).

1889. — Révision des Calanides d'eau douce. *Mém. Soc. zool. Fr.*, tome 2 p. 53 ; cf. p. 79, 92, 167 et 168.

1894. — *Diaptomus chevreuxi*, Copépode nouveau d'Algérie. *Bull. Soc. zool. Fr.*, t. XIX p 174.

1850. Guichenot. — Hist. nat. Reptiles et Poissons. Explor. scientif. Algérie.

1859 Günther. — On the Reptiles and Fishes collected by Rev. Tristram in Northern Africa. *Proc. zool. Soc. London* 1859 p. 469 pl. IX (Poissons).

1906. Gurney, R. — A new species of *Cirolana* from a freshwater Spring in the algerian Sahara *Zool. Anzeig.* vol. 32 pp. 682-685, fig.

1909. — On the freshwater Crustacea of Algeria and Tunisia. *Journ. roy. micr. Soc. London* 1909, pp. 273-305, pl. 7-14.

1874. Hanoteau et Letourneux. — La Kabylie.

1888. Issel, Raf. — Crociera del Violante, Molluschi.

1886. Jus, H. — Étude sur le régime des eaux du Sahara de la province de Constantine. *Bulletin de l'Académie d'Hippone.*

1885. Kobelt, W. — Reiseerinnerungen aus Algerien u. Tunis. Frankfurt a. M.

1893. Koenig. — Tierleben in d. algerisch. u. tunis. Sahara. *B. Senck. Ges. Frankfurt* 1893 pp. 3-20.

1852 Lemichel, E. — Une race particulière de Sangsue dans les eaux d'Afrique. *Rec. méd. vétér.* Paris, vol. 29 (3e sér. vol. 9) pp. 152-157.

1887. Letourneux et Bourguignat. — Prodrome de la malacologie de la Tunisie.

1912. Langfron, M. — Mission parasitologique en Tunisie. *Archives de Parasitologie*, XV pp. 442 473.

1921. — 2e mission parasitol, en Tunisie : oasis de Tamerza. *Ach. Inst. Pasteur Afriq. Nord*, tome I pp. 347-382.

1849. Lucas, H. — Hist. nat. Animaux articulés. Explor. scient Algérie.

1908. Man, J. de. — On *Caridina nilotica* Roux and its varieties. *Rec. Indian Museum*, vol. 2 pp. 255-283 pl. 20. (var. *longirostris* Edw., Macta).

1877. Maupas, E. — Sur le passage à l'état mobile de la *Podophrya fixa* Ehr. *C. R. Acad. Sciences*, t. 83 pp. 910-912.

1879. — Sur l'*Haptophrya gigantea*, Opaline de l'intestin des Batraciens anoures d'Algérie. *Ibid.* t. 88 p. 921.

1879. — Sur quelques protorganismes animaux et végétaux multinucléés. *Ibid.* t. 89 p. 250.

1882. — Sur le *Lieberkuehnia*, Rhizopode d'eau douce multinucléé. *Ibid.*, t. 95.

1883. — Contributions à l'étude anatom. et morphol. des Ciliés. *Arch. zool. expér.* (2 sér.) tome 1 pp. 427-664 pl. 19-24.

1889. — Sur la multiplication agame de quelques Métazoaires inferieurs. *C. R. Acad. Sciences*, t. 109 pp. 270-272.

1890. — Sur la multiplication et la fécondation de l'*Hydatina senta* Ehr. *Ibid.* t. 111 pp. 310-312.

1892. — Sur le *Belisarius viguieri*, nouveau Copépode d'eau douce. *C. R. Acad. Sciences*, t. 115 pp. 135 137 ; *Viguierella caeca*, *Arch. zool. expér.* (3) t. 7 p. 566.

1919. — Reproduction asexuelle des Oligochètes. *Bullet. biologique France et Belgique*, tome 53 pp. 150-160.

1837. Milne-Edwards, H. — Hist. nat. des Crustacés, tome 2, p. 363 (Caridine longirostre, rivière de la Macta).

1891. Moniez, R. — Faune des lacs salés d'Algérie. *Mém. Soç. zool. France*, t. IV p. 246.

1893. — Description d'une nouvelle espèce de Cypris vivant dans les eaux thermales du Hammam Meskoutine. *Bull. Soc. zool. Fr.*, t. XVIII p. 140.

1880. Morelet. — Faune malacologique du Maroc. *Journ. Conchyl.* vol. 23.

1881. Morlet. — Liste des coquilles recueillies pendant l'expédition des chotts. *Archives missions scientif. littér.*, (3e sér.) VII, p. 396

1921. Nicolle, Ch. et Gobert. — Sur la présence du *Bullinus brocchi* dans l'oasis de Gafsa, foyer de bilharziose vésicale. *Arch. Inst. Past. Afriq. Nord*, tome 1 pp. 231-232.

1893. Olivier, Ernest. — Biskra, souvenirs d'un Naturaliste. *Revue scientif. du Bourbonnais*, tome VI, pp. 1-21 et 25-46.

1906. — Bou-Saada, souvenirs d'excursions. *Ibid.* 19e année pp. 1-25.

1901. Pallary, P. — Sur les Mollusques fossiles terrestres, fluviatiles et saumâtres de l'Algérie. *Mem. Soc. géol. Fr.*, IX, p. 160.

1898. — 2e contribution à la faune du Maroc. *Journ. Conchyl.* vol. 46.

1904. — 4e id. id. id. vol. 53.

1911. — Sur la présence du genre *Alexia* dans l'intérieur de la Tunisie méridionale. *Bull. Soc. hist. nat. Afriq. N.*, ome 3 pp. 104-106.

1911. — Melanopsis nouveaux ou peu connus du Maroc. *Ibid.* t. 3 pp. 127-134, pl.

1912. — Melanopsis du Sahara et de la Tunisie. *Ibid.* t. 4 pp. 14-22.

1918. — Diagnoses de Mollusques nouveaux du Nord de l'Afrique. *Ibid.* tome 9 pp. 150-152.

1920. — Descriptions de Mollusques nouveaux du N. O. de l'Afrique. *Ibid.* tome 9 pp. 28-34.

1920. — Récoltes malacolog. dans la partie septentrionale du Maroc. *Journ. Conchyl.*, vol. 65 pp. 137-162 pl. IV et V.

1912. Pellegrin, J.— Reptiles, Batraciens et Poissons du Maroc. *Bull. Soc. zool. Fr.*, 1912 p. 255.

1912. — Les Vertébrés des eaux douces du Maroc. *C. R. Assoc. franç. Avanc. Sc.*, Nimes 1912 pp. 419-424.

1913. — Sur une variété nouvelle du *Barbus callensis* C. V., provenant de l'oasis de Figuig (Maroc). *Bull. Soc. zool. Fr.* 1913 p. 119.

1914. — Les Vertébrés des eaux douces du Sahara. *C. R. Assoc. fr. Avanc. Sc.*, Congrès de Tunis 1913, pp. 346-352.

1919. — Sur 2 Cyprinides nouveaux du Maroc (*Barbus*). *Bull. Soc. zool. Fr.*, tome 44 pp. 321-325.

1919. — Sur la faune ichthyologique des eaux douces du Maroc. *C. R. Acad. Sc.*, Paris, tome 149 p. 809.

1920. — Les Poissons des eaux douces de l'Afrique du Nord. *C. R. Ass. fr. Avanc. Sc.*, congrès de Strasbourg 1920.

1920. — Sur 2 Cyprinidés nouveaux d'Algérie et de Tunisie (*Phoxinellus*). *Bull. Muséum*, 1920 pp. 372-375.

1920. — La Truite au Maroc. *Bull. Soc. aquicult. péche*, tome 27 pp. 79-84.

1888. Playfair, R.-L. — A Bibliography of Algeria, from the Expedition of Charles V, in 1541 to 1887. *Supplem. Papers of the roy. geogr. Society* ii (1888) part. 2.

1898. — Supplement to the Bibliog. of Algeria, from the earliest times to 1895. London 1898.

— et Letourneux. — On the hydrographical System and the fresh-water Fish of Algeria. *Ann. Mag. nat. Hist.* (4 ser.) vol VIII pp. 373-394.

1877. Pomel. — La mer intérieure d'Algérie et le seuil de Gabès. *Revue scientifique* (2e série) tome XIII pp. 433-440, fig.; voir également le Sahara, 1872.

1912. Racovitza, G. — Cirolanides. *Arch. zool. expér.* (5e sér.) tome X pp. 203-329, pl. 15-19.

1904. Rathbun, Mary. — Les Crabes d'eau douce. *Nouv. Archiv. Muséum*, 4e sér. vol. VI pp. 225-258, pl. 9 fig. 1.

1888. Richard, J. — Entomostracés nouveaux ou peu connus. *Bull. Soc. zool. Fr.*, tome XIII pp. 43-48 ; cf. p. 46, *Chydorus letourneuxi*, Bir-en-Nebech (Tunisie).

1889. — Description du *Mesochra blanchardi*, Copépode nouveau des sebkhas algériennes. *Ibid.* XIV p. 317.

1895. — Révision des Cladocères. *Ann. Sç. nat. Zool.* (7) tome 18 p. 279 et (8e sér.) t. 2 p. 187.

1883. Rolland. — La mer saharienne. *Revue scientifique* (3) VIII, p. 705 (tome 34).

1889. — Les eaux artésiennes et les nouvelles oasis de l'oued Rir' (Algérie). *La Nature* N° 821 p. 195 et 823.

1894. — Hydrologie du Sahara algérien. Paris.

1894. — De l'authenticité du rejet d'animaux vivants par les puits jaillissants de l'oued Rir'. *C. R. Assoç. fr. Avanç. Sç.*, Congrès de Caen et *Revue scientifique* (4e sér.) tome 2 p. 417

1874. Roudaire, E. — Une mer intérieure en Algérie. *Revue des deux Mon-*

des, 44e année (3) tome 3 pp. 323-350 et *Archives des Missions*, tome 4 p. 157 ; 1 carte (1877).

1896. Sars, G.-O. On a new fresh-water Ostracode, *Stenocypris chevreuxi*, with Notes on some other Entomostraca raised from dried mud from Algeria. *Archiv. f. Mathem. og. Naturvidenskab*, 2 pl. Kristiania.

1874. Sauvage, E. — Revision des espèces du groupe des Epinoches. *Nouv. Archives Muséum* X p. 5-32 pl. I. *Gastorosteus algeriensis*, p. 17.

1880. — *Bull. Soc. philom* (7e sér.) IV pp. 111-215 (*Hemichromis saharae*).

1881. — Id. (7) V. p. 103 (*Hemichromis rollandi*, des Ziban).

1910. Seurat, L.-G. — Sur les Telphuses d'Algérie et leur commensal. *Bull. soc. hist. nat. Afrique N.*, tome I, pp. 115-116.

1885. Simon, E. — Crustacés terrestres et fluviatiles recueillis en Tunisie. Explorat. scientif. Tunisie.

1886. — Etude sur les Crustacés du sous ordre des Phyllopodes. *Ann. Soc. entom. France*. (sér. 6), VI.

1893. Sonsino. — Sviluppo, ciclo vitale e ospite intermedio d. *Bilharzia haematobia* et Aggiunta alla precedente Nota. *Proç. verb. Soçietà toscana sç. nat* , 11 août 1893 et 21 janv. 1894.

1878. Tournouer. — Sur quelques coquilles marines recueillies dans la région des chotts algériens. *C. R. Assoç. franç. Avanç. Sc.* pp. 608-622 ; pl. VI (*Cardium edule*).

1839. Tripier, F.-M. — Analyse des eaux minérales d'Hammam Berda et d'Hammam Meskoutine. *Rec. mém. méd. chirurg. et pharm. mil.*, 47, pp. 320-352 ; cf. p. 348.

1858. Valenciennes. — Note sur quelques Poissons d'Algérie. *C. R. Açad. Sciences Paris*, t. 46 p. 713.

1884. Vinciguerra. — Materiali per lo studio della fauna tunisina. Pesci.

1904. Vaillant, L. — Sur un Cyprinide nouveau de Tunisie, le *Leuciscus* (*Phoxinellus*) *chaignoni* *Bull. Muséum*, 1904 p. 188.

1892 Vejdovsky. — Note sur un *Tubifex* d'Algérie. *Mém. soç. ẓool. France*, tome IV pp. 596-603, pl. 15.

1868. Ville. — Voyage d'exploration dans les bassins du Hodna et du Sahara.

1883. Zittel. — Die Sahara. Cassel, 1883

TABLE DES MATIÈRES

FAUNE DES EAUX DOUCES.

Conditions de la vie dans les eaux douces... 48
Origine de la faune des eaux douces..... 52
Influence de la vie dulcaquicole sur la reproduction.. 54

FAUNE DES EAUX CONTINENTALES DE L'AFRIQUE DU NORD.

Hydrographie de l'Afrique du Nord..... 56
Lacs et chotts..... 59
Eaux thermales.. 77

FAUNE DULCAQUICOLE DE LA BERBÉRIE.

Caractères de la faune dulcaquicole de l'Afrique du Nord..... 80
Principaux éléments de la faune dulcaquicole de l'Afrique mineure :

Protozoaires..... 82
Cœlentérés, Spongiaires, Turbellariés, Rotifères..... 83
Oligochètes..... 84
Hirudinées..... 85
Gordiacés..... 86
Bryozoaires, Lamellibranches..... 87
Pulmonés..... 88
Prosobranches..... 89
Entomostracés 90
Malacostracés 110
Arachnides, Insectes..... 113
Poissons..... 114
Batraciens..... 116
Reptiles, Oiseaux.. 117
Mammifères.... 118

FAUNE DES EAUX SALÉES CONTINENTALES.

Flagellés, Entomostracés..... 119
Malacostracés 121
Gastéropodes, Poissons, Batraciens 122
Origine de la faune des eaux salées continentales 122

FAUNE DES EAUX THERMALES.

Protozoaires..... 125
Rotifères, Nématodes, Gastéropodes..... 126
Crustacés, Insectes..... 127
Poissons, Batraciens..... 128
Reptiles..... 129

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE 130